

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of: **Takashi SHINZAKI et al.**

Serial Number: **Not Yet Assigned**

Filed: **January 27, 2000**

For: **APPARATUS AND METHOD FOR AUTHENTICATING USER  
ACCORDING TO BIOMETRIC INFORMATION**

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

January 27, 2000

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 11-067340, filed on March 12, 1999**

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,  
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI  
McLELAND & NAUGHTON



Mel R. Quintos  
Reg. No. 31,898

Atty. Docket No.: 000043  
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
Tel: (202) 659-2930  
Fax: (202) 887-0357  
MRQ/yap

PATENT

#2  
Plurth  
Paper  
jc571 U.S. PTO  
09/492696  
01/27/00  
MAY  
6/24/00

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

jc571 U.S. PTO  
09/492696  
01/27/00

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: March 12, 1999

Application Number: Patent Application  
No. 11-067340

Applicant(s): FUJITSU LIMITED

August 30, 1999

Commissioner,  
Patent Office Takeshi Isayama

Certificate No. 11-3060151

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCS71 U.S. PTO  
09/492696  
01/27/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 3月12日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第067340号

出 願 人  
Applicant (s):

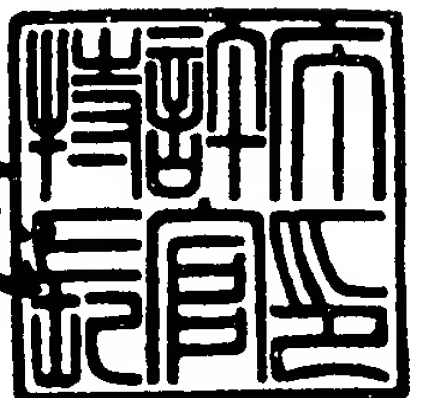
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年 8月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-306015

【書類名】 特許願

【整理番号】 9805170

【提出日】 平成11年 3月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 1/00  
H04L 9/32

【発明の名称】 生体情報を用いて個人認証を行う認証装置および方法

【請求項の数】 13

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

    【氏名】 新崎 卓

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

    【氏名】 藤井 勇作

【特許出願人】

    【識別番号】 000005223

    【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100074099

    【住所又は居所】 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3F

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大菅 義之

    【電話番号】 03-3238-0031

【選任した代理人】

    【識別番号】 100067987

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区太尾町1418-305（大倉山二番館）

【弁理士】

【氏名又は名称】 久木元 彰

【電話番号】 045-545-9280

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012542

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705047

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 生体情報を用いて個人認証を行う認証装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生体情報を入力する生体情報入力手段と、  
入力された生体情報から生体特徴情報を抽出する抽出手段と、  
抽出された生体特徴情報の照合精度を推定する推定手段と、  
所定の照合精度が得られないと推定されるとき、付加的な認証情報の入力  
を要求する要求手段と、  
前記認証情報を入力する認証情報入力手段と、  
登録生体特徴情報をあらかじめ格納する生体特徴情報登録手段と、  
付加的な登録認証情報をあらかじめ格納する認証情報登録手段と、  
前記抽出された生体特徴情報と前記登録生体特徴情報を照合する生体特徴情報  
照合手段と、  
入力された認証情報と前記登録認証情報を照合する認証情報照合手段と、  
生体特徴情報の照合結果と付加的な認証情報の照合結果を組み合わせ  
て照合精度を計算し、計算結果に基づいて本人であるかどうかを判定する判定  
手段と  
を備えることを特徴とする認証装置。

【請求項 2】 前記要求手段は、前記認証情報としてパスワード情報を要  
求し、前記認証情報入力手段は、該パスワード情報を入力し、前記認証情報登録手  
段は、前記登録認証情報として登録パスワード情報をあらかじめ格納し、前記認  
証情報照合手段は、入力されたパスワード情報と該登録パスワード情報を照合す  
ることを特徴とする請求項 1 記載の認証装置。

【請求項 3】 前記要求手段は、前記所定の照合精度を得るために必要なパ  
スワード情報の桁数を設定し、設定された桁数のパスワード情報の入力を要求す  
る設定手段を含むことを特徴とする請求項 2 記載の認証装置。

【請求項 4】 生体情報を入力する生体情報入力手段と、  
入力された生体情報から生体特徴情報を抽出する抽出手段と、  
抽出された生体特徴情報の照合精度を推定する推定手段と、  
所定の照合精度が得られないと推定されるとき、他の生体情報の入力を要求す

る要求手段と、

複数の登録生体特徴情報をあらかじめ格納する生体特徴情報登録手段と、

前記抽出された生体特徴情報と前記登録生体特徴情報を照合する生体特徴情報照合手段と、

入力された複数の生体情報から抽出された複数の生体特徴情報の照合結果を組み合わせて照合精度を計算し、計算結果に基づいて本人であるかどうかを判定する判定手段と

を備えることを特徴とする認証装置。

【請求項 5】 生体情報を入力する生体情報入力手段と、

入力された生体情報から生体特徴情報を抽出する抽出手段と、

付加的な認証情報を入力する認証情報入力手段と、

登録生体特徴情報をあらかじめ格納する生体特徴情報登録手段と、

付加的な登録認証情報をあらかじめ格納する認証情報登録手段と、

前記抽出された生体特徴情報と前記登録生体特徴情報を照合する生体特徴情報照合手段と、

生体特徴情報の照合結果から所定の照合精度が得られないとき、入力された認証情報と前記登録認証情報を照合する認証情報照合手段と、

生体特徴情報の照合結果と付加的な認証情報の照合結果を組み合わせて照合精度を計算し、計算結果に基づいて本人であるかどうかを判定する判定手段と

を備えることを特徴とする認証装置。

【請求項 6】 クライアントサーバ型の認証システムにおけるクライアント装置であって、

生体情報を入力する生体情報入力手段と、

入力された生体情報から生体特徴情報を抽出する抽出手段と、

抽出された生体特徴情報の照合精度を推定する推定手段と、

所定の照合精度が得られないと推定されるとき、付加的な認証情報の入力を要求する要求手段と、

前記認証情報を入力する認証情報入力手段と、

前記抽出された生体特徴情報と入力された認証情報を結合して照合データを作

成する作成手段と、

作成された照合データを登録情報と照合するために、該照合データをサーバに送信する通信手段と

を備えることを特徴とするクライアント装置。

【請求項 7】 前記照合データ作成手段は、前記抽出された生体特徴情報と前記入力された認証情報の種類情報と、前記照合データのフォーマット情報のうち、少なくとも一方を該照合データに記述することを特徴とする請求項 6 記載のクライアント装置。

【請求項 8】 クライアントサーバ型の認証システムにおけるサーバ装置であって、

生体特徴情報と付加的な認証情報をクライアントから受信する通信手段と、

登録生体特徴情報をあらかじめ格納する生体特徴情報登録手段と、

付加的な登録認証情報をあらかじめ格納する認証情報登録手段と、

受信した生体特徴情報と前記登録生体特徴情報を照合する生体特徴情報照合手段と、

受信した認証情報と前記登録認証情報を照合する認証情報照合手段と、

生体特徴情報の照合結果と付加的な認証情報の照合結果を組み合わせる照合精度を計算し、計算結果に基づいて本人であるかどうかを判定する判定手段と

を備えることを特徴とするサーバ装置。

【請求項 9】 生体情報を入力する生体情報入力手段と、

入力された生体情報から生体特徴情報を抽出する抽出手段と、

抽出された生体特徴情報の照合精度を推定する推定手段と、

所定の照合精度が得られないと推定されるとき、付加的な認証情報の入力を要求する要求手段と、

前記認証情報を入力する認証情報入力手段と、

前記生体特徴情報を登録生体特徴情報として格納する生体特徴情報登録手段と

前記認証情報を付加的な登録認証情報として格納する認証情報登録手段と、

認証のために入力された生体情報から抽出された生体特徴情報と前記登録生体



特徴情報を照合する生体特徴情報照合手段と、

認証のために入力された認証情報と前記登録認証情報を照合する認証情報照合手段と、

生体特徴情報の照合結果と付加的な認証情報の照合結果を組み合わせて照合精度を計算し、計算結果に基づいて本人であるかどうかを判定する判定手段とを備えることを特徴とする認証装置。

【請求項 1 0】 クライアントサーバ型の認証システムにおけるクライアント装置であって、

生体情報を入力する生体情報入力手段と、

入力された生体情報から生体特徴情報を抽出する抽出手段と、

抽出された生体特徴情報の照合精度を推定する推定手段と、

所定の照合精度が得られないと推定されるとき、付加的な認証情報の入力を要求する要求手段と、

前記認証情報を入力する認証情報入力手段と、

前記抽出された生体特徴情報と入力された認証情報を結合して登録データを作成する作成手段と、

作成された登録データを登録するために、該登録データをサーバに送信する通信手段と

を備えることを特徴とするクライアント装置。

【請求項 1 1】 クライアントサーバ型の認証システムにおけるサーバ装置であって、

生体特徴情報と付加的な認証情報をクライアントから受信する通信手段と、

受信した生体特徴情報を登録生体特徴情報として格納する生体特徴情報登録手段と、

受信した認証情報を付加的な登録認証情報として格納する認証情報登録手段と

、

認証のためにクライアントから受信した生体特徴情報と前記登録生体特徴情報を照合する生体特徴情報照合手段と、

認証のためにクライアントから受信した認証情報と前記登録認証情報を照合す

る認証情報照合手段と、

生体特徴情報の照合結果と付加的な認証情報の照合結果を組み合わせて照合精度を計算し、計算結果に基づいて本人であるかどうかを判定する判定手段とを備えることを特徴とするサーバ装置。

【請求項 1 2】 各識別情報に対応して格納された登録情報の種類を管理するデータベース手段と、クライアントから受信した識別情報に対応する登録情報の種類を検索する検索手段と、検索された種類に対応する照合情報の入力を該クライアントに要求する要求手段とをさらに備えることを特徴とする請求項 1 1 記載のサーバ装置。

【請求項 1 3】 生体情報を取得し、  
得られた生体情報から生体特徴情報を抽出し、  
抽出された生体特徴情報の照合精度を推定し、  
所定の照合精度が得られないと推定されるとき、付加的な認証情報を取得し、  
前記抽出された生体特徴情報とあらかじめ登録された登録生体特徴情報を照合し、

得られた認証情報とあらかじめ登録された付加的な登録認証情報を照合し、  
生体特徴情報の照合結果と付加的な認証情報の照合結果を組み合わせて照合精度を計算し、

計算結果に基づいて本人であるかどうかを判定することを特徴とする認証方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、指紋、音声等の生体情報を用いて個人認証を行う認証装置およびその方法に関する。

##### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

現在、通信回線のインフラが整いつつある。コンピュータ等の情報機器が通信回線を介して相互に接続され、ユーザは、遠隔地から様々なサービスを利用でき

るようになった。金銭やプライバシーが絡むサービスでは、パスワード等により本人を確認するプロセスが必須である。

## 【0 0 0 3】

反面、自分のコンピュータを使って自動的にパスワードを発見するプログラムを作成できる等、犯罪者にとっても好都合な環境が整いつつある。そこで、長いパスワードの使用が求められているが、管理や記憶が面倒である面は否めない。これに対して、指紋、音声等の生体情報を用いた照合は、管理や記憶の簡単さや本人認証の正確さから、パスワードに替わる方法として期待されている。

## 【0 0 0 4】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の生体情報による個人認証技術には、次のような問題がある。

## 【0 0 0 5】

生体情報の再現性は個人差が大きく、特定の個人ではそれがかなり低い場合もある。そのようなユーザにとっては、そのままではシステムの利用が困難である。また、システムの的にも、生体情報による個人認証技術の未適用者（利用できない人）への対応が不十分である。

## 【0 0 0 6】

さらに、生体情報を用いた個人認証技術では、本人受付率と他人受付率はトレードオフの関係にあり、一定の本人受付率を保つためには他人受付率を上げなければならないという問題が発生する。したがって、特定の生体情報を採用した場合に、その生体情報の利用が困難なユーザに対して、システムの的な解決策の提供が必要となる。

## 【0 0 0 7】

特に、ネットワーク上における個人認証では、利用困難なユーザに対する例外処理を上手く行わなければ、通常のネットワークプロトコルやシーケンスからの逸脱が生じる。

## 【0 0 0 8】

また、既存のパスワードを使用するシステムにおいては、1種類の認証データ

のみが送られるようになっているため、生体情報のような代替手段との切り替えが難しいという問題もある。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の課題は、生体情報を用いた個人認証技術において、生体情報の再現性が悪いユーザを含むより多くのユーザが利用可能な認証装置およびその方法を提供することである。

## 【 0 0 1 0 】

## 【課題を解決するための手段】

図 1 は、本発明の認証装置の原理図である。

本発明の第 1 の原理によれば、認証装置は、生体情報入力手段 1、抽出手段 2、推定手段 3、要求手段 4、認証情報入力手段 5、生体特徴情報登録手段 6、認証情報登録手段 7、生体特徴情報照合手段 8、認証情報照合手段 9、および判定手段 10 を備える。

## 【 0 0 1 1 】

生体情報入力手段 1 は、生体情報を入力し、抽出手段 2 は、入力された生体情報から生体特徴情報を抽出し、推定手段 3 は、抽出された生体特徴情報の照合精度を推定する。所定の照合精度が得られないと推定されるとき、要求手段 4 は、付加的な認証情報の入力を要求し、認証情報入力手段 5 は、認証情報を入力する。

## 【 0 0 1 2 】

生体特徴情報登録手段 6 は、登録生体特徴情報をあらかじめ格納し、認証情報登録手段 7 は、付加的な登録認証情報をあらかじめ格納する。生体特徴情報照合手段 8 は、抽出された生体特徴情報と登録生体特徴情報を照合し、認証情報照合手段 9 は、入力された認証情報と登録認証情報を照合する。そして、判定手段 10 は、生体特徴情報の照合結果と付加的な認証情報の照合結果を組み合わせる照合精度を計算し、計算結果に基づいて本人であるかどうかを判定する。

## 【 0 0 1 3 】

抽出手段 2 は、ユーザの生体情報の特徴を表す生体特徴情報を抽出し、推定手段 3 は、その生体特徴情報の品質から照合精度を推定する。要求手段 4 は、推定

された照合精度が所定の照合精度より悪いとき、パスワードのような付加的な認証情報の入力をユーザに要求する。また、推定された照合精度が所定の照合精度に達していれば、付加的な認証情報を要求しない。

【0 0 1 4】

認証情報が入力されると、生体特徴情報照合手段 8 は、生体特徴情報の照合を行い、認証情報照合手段 9 は、認証情報の照合を行う。そして、判定手段 1 0 は、それらの照合結果を組み合わせる照合精度を計算し、所定の照合精度が得られれば、ユーザを本人と判定し、判定結果を出力する。

【0 0 1 5】

このような認証装置によれば、照合処理を行う前に生体特徴情報の照合精度が推定されるため、生体特徴情報の再現性が悪いユーザでも、付加的な認証情報を入力して認証を受けることができる。また、生体特徴情報の再現性が良いユーザは、付加的な認証情報を入力する必要がなくなる。

【0 0 1 6】

また、本発明の第 2 の原理によれば、認証装置は、生体情報入力手段 1、抽出手段 2、推定手段 3、要求手段 4、生体特徴情報登録手段 6、生体特徴情報照合手段 8、および判定手段 1 0 を備える。

【0 0 1 7】

生体情報入力手段 1 は、生体情報を入力し、抽出手段 2 は、入力された生体情報から生体特徴情報を抽出し、推定手段 3 は、抽出された生体特徴情報の照合精度を推定する。所定の照合精度が得られないと推定されるとき、要求手段 4 は、他の生体情報の入力を要求する。

【0 0 1 8】

生体特徴情報登録手段 6 は、複数の登録生体特徴情報をあらかじめ格納し、生体特徴情報照合手段 8 は、抽出された生体特徴情報と登録生体特徴情報を照合する。そして、判定手段 1 0 は、入力された複数の生体情報から抽出された複数の生体特徴情報の照合結果を組み合わせる照合精度を計算し、計算結果に基づいて本人であるかどうかを判定する。

【0 0 1 9】

要求手段 4 は、推定された照合精度が所定の照合精度より悪いとき、先に入力された生体情報と同じ種類または異なる種類の他の生体情報の入力をユーザに要求する。例えば、先に入力された生体情報が指紋情報であれば、他の指の指紋情報または音声等の他の種類の生体情報を要求する。また、推定された照合精度が所定の照合精度に達していれば、他の生体情報を要求しない。

#### 【 0 0 2 0 】

生体情報入力手段 1 が他の生体情報を入力すると、抽出手段 2 は、その生体情報から生体特徴情報を抽出し、生体特徴情報照合手段 8 は、複数の生体特徴情報の照合を行う。そして、判定手段 1 0 は、それらの照合結果を組み合わせる照合精度を計算し、所定の照合精度が得られれば、ユーザを本人と判定し、判定結果を出力する。

#### 【 0 0 2 1 】

このような認証装置によれば、照合処理を行う前に生体特徴情報の照合精度が推定されるため、生体特徴情報の再現性が悪いユーザでも、他の生体情報を入力して認証を受けることができる。また、生体特徴情報の再現性が良いユーザは、他の生体情報を入力する必要がなくなる。

#### 【 0 0 2 2 】

以上説明したように、本発明の 1 つのポイントは、生体特徴情報の照合処理を行う前にその照合精度を推定し、推定結果に基づいて、パスワードや他の生体情報のような付加的な認証情報の入力を要求することである。また、本発明のもう 1 つのポイントは、生体特徴情報の照合結果と付加的な認証情報の照合結果を組み合わせる判定を行うことである。

#### 【 0 0 2 3 】

例えば、図 1 の生体情報入力手段 1、抽出手段 2、推定手段 3、認証情報入力手段 5、生体特徴情報登録手段 6、認証情報登録手段 7、生体特徴情報照合手段 8、認証情報照合手段 9、および判定手段 1 0 は、それぞれ、後述する生体情報入力部、生体特徴情報抽出部、照合精度推定部、補助情報入力部、生体特徴情報登録保存部、補助情報登録保存部、生体特徴情報照合部、補助情報照合部、および照合結果判定部に対応する。また、図 1 の要求手段 4 は、例えば、後述する補



助情報設定部または生体情報設定部に対応する。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

本発明においては、生体情報による個人認証が困難な人に対して、次のようなインタフェースを提供する。

(1) 認証情報の登録時に、生体情報の特徴を表す生体特徴情報以外に付加的な認証データを登録する。

(2) 認証情報の登録時に、登録データの照合精度（本人受付率、他人受付率等）を判断し、付加的な認証データの登録を促す。

(3) 認証情報の照合時に、照合データの照合精度（本人受付率、他人受付率等）を判断し、付加的な認証データの入力を促す。

(4) 生体特徴情報と付加的な認証データを1つの照合データとして扱うことで、通信の手順を1種類にする。

【0025】

生体情報としては、指紋、目の虹彩、声紋、網膜血管分布、署名のように、ユーザの生体の性質に基づく任意の情報が用いられる。生体情報の種類は用いられる照合方法によって異なるが、例えば、指紋の場合は、指紋画像や指紋画像から抽出された生体キー情報等が生体情報として入力される。また、付加的な認証データとしては、パスワードのような補助情報、別の生体特徴情報等が用いられる。

【0026】

このようなインタフェースを備えることで、生体特徴情報の再現性が悪いユーザでも、付加的な認証データを入力して認証システムを利用することができる。また、生体特徴情報と付加的な認証データを1つの照合データとして扱うため、クライアントサーバ型の照合システムにおいては、パスワードによる照合と同様の通信手順を使用することができる。以下では、本発明による認証装置／システムの様々な実施形態について、順に説明する。

【0027】

第 1 の認証装置は、登録の際に、生体特徴情報と生体特徴情報以外の補助情報を登録し、照合時に、まず、生体情報の入力をユーザに求める。そして、生体情報から抽出された生体特徴情報の品質から所定の照合精度が得られないと判断した場合に、補助情報の入力をユーザに求める。

## 【 0 0 2 8 】

補助情報としては、本人しか知らない秘密情報、個人情報、パスワード等が用いられる。また、ユーザは、磁気カード、I C (integrated circuit) カード、非接触カード等の任意の媒体に補助情報を記録しておき、その媒体を介して補助情報を入力することもできる。媒体を利用することで、ユーザは補助情報を記憶する必要がなくなる。また、照合に用いる補助情報は 1 つとは限らず、複数の補助情報を併用してもよい。

## 【 0 0 2 9 】

例えば、風邪をひいている場合の音声照合や、指が荒れている場合の指紋照合等において、生体情報の変動を受けた場合や生体特徴情報の再現性が悪いでも、補助情報の入力を要求することで、所定の照合精度の照合結果が得られる。したがって、生体情報が使用不可能になることなく、本人確認が容易に行われる。

## 【 0 0 3 0 】

また、照合時に生体特徴情報の照合精度を推定することで、補助情報の入力要求を必要最低限にすることができる。したがって、生体特徴情報の再現性が良いユーザは、補助情報の入力を省略することができる。

## 【 0 0 3 1 】

図 2 は、このような認証装置の構成図である。図 2 の認証装置は、生体情報入力部 1 1、生体特徴情報抽出部 1 2、照合精度推定部 1 3、補助情報設定部 1 4、補助情報入力部 1 5、照合部 1 6、照合結果判定部 1 7、保存部 1 8、および制御部 1 9 を備える。照合部 1 6 は、生体特徴情報照合部 2 0 と補助情報照合部 2 1 を含み、保存部 1 8 は、生体特徴情報登録保存部 2 2 と補助情報登録保存部 2 3 を含む。

## 【 0 0 3 2 】

制御部 1 9 は、装置全体の動作を制御する。生体情報入力部 1 1 は、生体情報



を入力し、生体特徴情報抽出部 1 2 は、入力された生体情報から生体特徴情報を抽出する。照合精度推定部 1 3 は、照合時に入力された生体情報から抽出された生体特徴情報の品質から照合精度を推定し、所定の照合精度が得られないと判断した場合は、認証のための補助情報が必要であることを補助情報設定部 1 4 に通知する。これを受けて、補助情報設定部 1 4 は、ユーザに補助情報の入力を促し、補助情報入力部 1 5 は、補助情報を入力する。

### 【 0 0 3 3 】

例えば、生体情報として指紋画像が入力された場合、生体特徴情報を抽出することにより、指紋画像の輝度、コントラスト、誤特徴点を含む特徴点数、指紋隆線の亀裂数、指紋隆線の輪郭線長、周波数成分、検出された隆線方向情報の乱れ、入力画像の面積等の情報が得られる。そこで、これらの情報に基づいて、照合精度が判定される。

### 【 0 0 3 4 】

生体特徴情報登録保存部 2 2 には、あらかじめ生体情報から抽出された生体特徴情報を登録保存しておき、補助情報登録保存部 2 3 には、あらかじめ補助情報を登録保存しておく。生体特徴情報照合部 2 0 は、入力された生体特徴情報とあらかじめ登録された生体特徴情報を照合し、補助情報照合部 2 1 は、入力された補助情報とあらかじめ登録された補助情報を照合する。

### 【 0 0 3 5 】

照合結果判定部 1 7 は、生体特徴情報の照合結果（スコア）から算出される照合精度と補助情報の照合結果から算出される照合精度を、所定の関数により組み合わせる。合わせて計算し、所定の精度以上の照合精度が得られた場合に、本人と認証する。

### 【 0 0 3 6 】

ここで、照合精度として他人受付率（誤照合率）が用いられ、所定の関数として 2 つの他人受付率の積が用いられた場合を考えてみる。生体特徴情報の照合スコアと他人受付率の関係が図 3 のように設定され、補助情報の照合スコアと他人受付率の関係が図 4 のように設定され、本人認証のために必要な他人受付率の基準値が  $1 / 100000$  に設定されているとする。

## 【0037】

生体特徴情報の照合により得られたスコアが“4”であり、補助情報の照合により得られたスコアが“14”である場合、図3、4より、対応する他人受付率はそれぞれ $1/1000$ 、 $1/100$ となる。このとき、これらの他人受付率の積は $1/1000 \times 1/100 = 1/100000$ となり、設定された基準値に一致する。したがって、本人と認証される。

## 【0038】

また、生体特徴情報の照合により得られたスコアが“4”であり、補助情報の照合により得られたスコアが“15”である場合は、図3、4より、対応する他人受付率はそれぞれ $1/1000$ 、 $1/10$ となる。このとき、これらの他人受付率の積は $1/1000 \times 1/10 = 1/10000$ となり、設定された基準値 $1/100000$ より大きくなる。したがって、他人である可能性が高いため、本人ではないと判定される。

## 【0039】

ここでは、照合精度として他人受付率を用いているが、代わりに本人受付率、他人排除率等の任意の指標を用いることができる。また、所定の関数としてはより複雑な計算式を用いることもでき、照合スコアと照合精度の関係を表すテーブルをより精密に設定することもできる。

## 【0040】

図5は、図2の認証装置による認証処理のフローチャートである。まず、生体情報入力部11はユーザの生体情報を入力し（ステップS1）、生体特徴情報抽出部12は生体情報から生体特徴情報を抽出する（ステップS2）。次に、照合精度推定部13は、生体特徴情報の品質から照合精度を推定し（ステップS3）、推定された照合精度を所定の照合精度と比較する（ステップS4）。

## 【0041】

推定された照合精度が所定の照合精度以上であれば、生体特徴情報照合部20は、抽出された生体特徴情報と生体特徴情報登録保存部22に登録された生体特徴情報を照合し（ステップS5）、照合結果を所定の一致閾値と比較する（ステップS6）。そして、照合結果が閾値以上であれば本人と判断し（ステップS7

）、照合結果が閾値未満であれば他人と判断して（ステップ S 8）、処理を終了する。

#### 【0 0 4 2】

また、ステップ S 4 において、推定された照合精度が所定の照合精度未満であれば、補助情報設定部 1 4 はユーザに補助情報の入力を要求し（ステップ S 9）、補助情報入力部 1 5 は補助情報を入力する（ステップ S 1 0）。

#### 【0 0 4 3】

次に、生体特徴情報照合部 2 0 は、抽出された生体特徴情報と生体特徴情報登録保存部 2 2 に登録された生体特徴情報を照合し（ステップ S 1 1）、補助情報照合部 2 1 は、入力された補助情報と補助情報登録保存部 2 3 に登録された補助情報を照合する（ステップ S 1 2）。

#### 【0 0 4 4】

次に、照合結果判定部 1 7 は、生体特徴情報の照合結果と補助情報の照合結果を用いて組み合わせ演算を行い（ステップ S 1 3）、得られた演算値を所定の一致閾値と比較する（ステップ S 1 4）。そして、演算値が閾値以上であれば本人と判断し（ステップ S 1 5）、演算値が閾値未満であれば他人と判断して（ステップ S 1 6）、処理を終了する。

#### 【0 0 4 5】

次に、第 2 の認証装置は、登録の際に、生体特徴情報と生体特徴情報以外の補助情報を登録し、照合時に、生体情報の入力をユーザに求め、生体特徴情報の品質を判断する。そして、所定の照合精度が得られないと判断した場合に、パスワードの入力をユーザに求める。生体特徴情報の照合精度が悪い場合に、パスワードの照合精度と組み合わせることで、補助情報を用いた場合と同様に所定の照合精度の達成が図られる。

#### 【0 0 4 6】

このとき、入力パスワードの桁数を可変にしておき、第 2 の認証装置は、生体特徴情報の照合精度と組み合わせて所定の照合精度を達成するために必要な桁数のパスワードの入力を求める。ユーザは必要最低限の桁数のパスワードを入力すればよいので、生体特徴情報による利便性が損なわれない。

## 【 0 0 4 7 】

図 6 は、このような認証装置の構成図である。図 6 の認証装置は、生体情報入力部 3 1、生体特徴情報抽出部 3 2、照合精度推定部 3 3、パスワード情報設定部 3 4、パスワード桁数設定部 3 5、パスワード情報入力部 3 6、照合部 3 7、照合結果判定部 3 8、保存部 3 9、および制御部 4 0 を備える。照合部 3 7 は、生体特徴情報照合部 4 1 とパスワード情報照合部 4 2 を含み、保存部 3 9 は、生体特徴情報登録保存部 4 3 とパスワード情報登録保存部 4 4 を含む。

## 【 0 0 4 8 】

生体情報入力部 3 1、生体特徴情報抽出部 3 2、照合精度推定部 3 3、生体特徴情報照合部 4 1、生体特徴情報登録保存部 4 3、および制御部 4 0 の動作は、図 2 の認証装置の場合と同様である。

## 【 0 0 4 9 】

照合精度推定部 3 3 は、生体特徴情報から所定の照合精度が得られないと判断した場合は、照合精度の不足分を補うために必要なパスワードの桁数をパスワード情報設定部 3 4 に通知する。これを受けて、パスワード情報設定部 3 4 は、その桁数をパスワード桁数設定部 3 5 に入力し、パスワード桁数設定部 3 5 は、その桁数を設定して、その桁数以上のパスワードの入力をユーザに促す。そして、パスワード情報入力部 3 6 は、パスワード情報を入力する。

## 【 0 0 5 0 】

パスワード情報登録保存部 4 4 には、あらかじめパスワード情報を登録保存しておく。パスワード情報照合部 4 2 は、入力されたパスワード情報とあらかじめ登録されたパスワード情報を照合する。

## 【 0 0 5 1 】

照合結果判定部 3 8 は、生体特徴情報の照合結果から算出される照合精度とパスワード情報の照合結果から算出される照合精度を、所定の関数により組み合わせて計算し、所定の精度以上の照合精度が得られた場合に、本人と認証する。

## 【 0 0 5 2 】

例えば、照合精度として他人受付率が用いられ、所定の関数として 2 つの他人受付率の積が用いられ、本人認証のために必要な他人受付率の基準値が  $1 / 10$

0 0 0 0 に設定されているとする。そして、生体特徴情報では 1 / 1 0 0 0 の照合精度しか得られないと推定され、マージンをみて 3 桁のパスワードの入力が要求されたとする。

#### 【 0 0 5 3 】

このとき、生体特徴情報を実際に照合してみても、1 / 1 0 0 0 0 の他人受付率が得られれば、組み合わせ演算により、パスワードの他人受付率は 1 / 1 0 以下でよいことになる。したがって、入力された全桁が必ずしも登録パスワードと一致する必要はなく、1 桁または 2 桁が一致しただけで本人と認証することもできる。

#### 【 0 0 5 4 】

図 7 は、図 6 の認証装置による認証処理のフローチャートである。図 7 のステップ S 2 1 から S 2 8 までの処理については、図 5 のステップ S 1 から S 8 までの処理と同様である。

#### 【 0 0 5 5 】

ステップ S 2 4 において、推定された照合精度が所定の照合精度未満であれば、パスワード桁数設定部 3 5 は、必要なパスワードの桁数を設定し（ステップ S 2 9）、ユーザにパスワード情報の入力を要求する（ステップ S 3 0）。そして、パスワード情報入力部 3 6 はパスワード情報を入力する（ステップ S 3 1）。

#### 【 0 0 5 6 】

次に、生体特徴情報照合部 4 1 は、抽出された生体特徴情報と生体特徴情報登録保存部 4 3 に登録された生体特徴情報を照合し（ステップ S 3 2）、パスワード情報照合部 4 2 は、入力されたパスワード情報とパスワード情報登録保存部 4 4 に登録されたパスワード情報を照合する（ステップ S 3 3）。

#### 【 0 0 5 7 】

次に、照合結果判定部 3 8 は、生体特徴情報の照合結果とパスワード情報の照合結果を用いて組み合わせ演算を行い（ステップ S 3 4）、得られた演算値を所定の一致閾値と比較する（ステップ S 3 5）。そして、演算値が閾値以上であれば本人と判断し（ステップ S 3 6）、演算値が閾値未満であれば他人と判断して（ステップ S 3 7）、処理を終了する。

## 【0058】

次に、第3の認証装置は、複数個の生体特徴情報を登録しておき、それらを用いて認証処理を行う。例えば、生体情報が指紋の場合は、左右の人指し指の指紋を用い、虹彩の場合は右目と左目の情報を用い、音声の場合は複数の異なるフレーズまたは母音を用い、署名の場合は複数の異なるサインを用いる。

## 【0059】

第3の認証装置は、照合時に、生体情報の入力をユーザに求め、生体特徴情報の品質を判断する。そして、所定の照合精度が得られないと判断した場合は、登録してある他の生体特徴情報に対応する生体情報の入力を求める。複数個の生体情報を用いるため、パスワード等を記憶する必要がなく、生体情報のみで確実な本人認証を行うことができる。

## 【0060】

図8は、生体情報として指紋を用いた場合の認証装置の構成図である。図8の認証装置は、指紋情報入力部51、指紋特徴情報抽出部52、照合精度推定部53、照合部54、照合結果判定部55、保存部56、および制御部57を備える。照合部54は、指紋特徴情報照合部58を含み、保存部56は、指紋特徴情報登録保存部59を含む。

## 【0061】

制御部57は、装置全体の動作を制御する。指紋情報入力部51は、指紋画像を入力し、指紋特徴情報抽出部12は、入力された指紋画像から指紋特徴情報を抽出する。照合精度推定部13は、照合時に入力された指紋画像から抽出された指紋特徴情報の品質から照合精度を推定し、所定の照合精度が得られないと判断した場合は、他の指の指紋画像との併用が必要であることを制御部57に通知する。これを受けて、制御部57は、ユーザに登録済みの他の指の指紋画像の入力を促し、指紋情報入力部51は、その指紋画像を入力する。

## 【0062】

例えば、最初に右人指し指の指紋画像が入力されたが、照合精度が不足すると推定された場合、次に右中指の指紋画像の入力が要求される。

指紋特徴情報登録保存部59には、あらかじめ複数の指の指紋画像から抽出さ



れた指紋特徴情報を登録保存しておく。指紋特徴情報照合部 5 8 は、入力された複数の指の指紋特徴情報と指紋特徴情報登録保存部 5 9 の対応する指紋特徴情報を照合する。

#### 【 0 0 6 3 】

照合結果判定部 5 5 は、各指の指紋特徴情報の照合結果から算出される照合精度を所定の関数により組み合わせて計算し、所定の精度以上の照合精度が得られた場合に、本人と認証する。

#### 【 0 0 6 4 】

このように、1つの指の指紋特徴情報では照合精度が落ちると推定された場合に、複数の指の指紋特徴情報を併用することで、所定の照合精度を得ることができる。

#### 【 0 0 6 5 】

図 9 は、図 8 の認証装置による認証処理のフローチャートである。まず、指紋情報入力部 5 1 はユーザの第 1 の指の指紋情報を入力し（ステップ S 4 1）、指紋特徴情報抽出部 5 2 は第 1 の指紋情報から第 1 の指紋特徴情報を抽出する（ステップ S 4 2）。次に、照合精度推定部 5 3 は、指紋特徴情報の品質から照合精度を推定し（ステップ S 4 3）、推定された照合精度を所定の照合精度と比較する（ステップ S 4 4）。

#### 【 0 0 6 6 】

推定された照合精度が所定の照合精度以上であれば、指紋特徴情報照合部 5 8 は、抽出された指紋特徴情報と指紋特徴情報登録保存部 5 9 に登録された指紋特徴情報を照合し（ステップ S 4 5）、照合結果を所定の一致閾値と比較する（ステップ S 4 6）。そして、照合結果が閾値以上であれば本人と判断し（ステップ S 4 7）、照合結果が閾値未満であれば他人と判断して（ステップ S 4 8）、処理を終了する。

#### 【 0 0 6 7 】

また、ステップ S 4 4 において、推定された照合精度が所定の照合精度未満であれば、制御部 5 7 はユーザに第 2 の指の指紋情報の入力を要求する（ステップ S 4 9）。そして、指紋情報入力部 5 1 は第 2 の指紋情報を入力し（ステップ S

50)、指紋特徴情報抽出部 52 は第 2 の指紋情報から第 2 の指紋特徴情報を抽出する (ステップ S 51)。

【0068】

次に、指紋特徴情報照合部 54 は、第 1 の指紋特徴情報と指紋特徴情報登録保存部 22 に登録された対応する指紋特徴情報を照合し (ステップ S 52)、第 2 の指紋特徴情報と指紋特徴情報登録保存部 22 に登録された対応する指紋特徴情報を照合する (ステップ S 53)。

【0069】

次に、照合結果判定部 55 は、2 つの指紋特徴情報の照合結果を用いて組み合わせ演算を行い (ステップ S 54)、得られた演算値を所定の一致閾値と比較する (ステップ S 55)。そして、演算値が閾値以上であれば本人と判断し (ステップ S 56)、演算値が閾値未満であれば他人と判断して (ステップ S 57)、処理を終了する。

【0070】

ここでは、指紋を用いて説明したが、虹彩 (左右の目)、声紋 (異なるフレーズ、母音)、網膜血管分布 (左右の目)、署名 (異なるサイン) 等の他の生体情報を用いた場合も同様である。また、人指し指、中指、および親指のように、3 つ以上の生体情報を用いた場合も同様である。

【0071】

次に、第 4 の認証装置は、照合方法の異なる複数種類の生体特徴情報を登録しておき、複数の照合方法を組み合わせて認証処理を行う。例えば、指紋と音声、指紋と虹彩、音声と虹彩、指紋と署名、指紋と顔等の組合せが用いられる。

【0072】

第 4 の認証装置は、照合時に、生体情報の入力をユーザに求め、生体特徴情報の品質を判断する。そして、所定の照合精度が得られないと判断した場合は、登録してある他の種類の生体特徴情報に対応する生体情報の入力を求める。複数種類の照合方法を用いるため、パスワード等を記憶する必要がなく、生体情報のみで確実な本人認証を行うことができる。

【0073】



図 1 0 は、このような認証装置の構成図である。図 1 0 の認証装置は、生体情報入力部 6 1、6 5、生体特徴情報抽出部 6 2、6 6、照合精度推定部 6 3、生体情報設定部 6 4、照合部 6 7、照合結果判定部 6 8、保存部 6 9、および制御部 7 0 を備える。照合部 6 7 は、生体特徴情報照合部 7 1、7 2 を含み、保存部 6 9 は、生体特徴情報登録保存部 7 3、7 4 を含む。

#### 【0 0 7 4】

生体情報入力部 6 1、生体特徴情報抽出部 6 2、照合精度推定部 6 3、および制御部 7 0 の動作は、図 2 の認証装置の場合と同様である。

照合精度推定部 6 3 は、生体特徴情報から所定の照合精度が得られないと判断した場合は、他の照合方法との併用が必要であることを生体情報設定部 6 4 に通知する。これを受けて、生体情報設定部 6 4 は、他の種類の生体情報を設定し、その生体情報の入力をユーザに促す。例えば、最初に指紋情報が入力されたが、照合精度が不足すると推定された場合、次に音声情報の入力が要求される。

#### 【0 0 7 5】

生体情報入力部 6 5 は、生体情報を入力し、生体特徴情報抽出部 6 6 は、入力された生体情報から生体特徴情報を抽出する。

生体特徴情報登録保存部 7 3、7 4 には、それぞれ異なる種類の生体特徴情報をあらかじめ登録保存しておく。生体特徴情報照合部 7 1 は、生体特徴情報抽出部 6 2 により抽出された生体特徴情報と生体特徴情報登録保存部 7 3 の生体特徴情報を照合し、生体特徴情報照合部 7 2 は、生体特徴情報抽出部 6 6 により抽出された生体特徴情報と生体特徴情報登録保存部 7 4 の生体特徴情報を照合する。一般に、生体特徴情報照合部 7 1、7 2 は、それぞれ異なる照合方法を用いて生体特徴情報を照合する。

#### 【0 0 7 6】

照合結果判定部 6 8 は、生体特徴情報照合部 7 1、7 2 による照合結果からそれぞれ算出される照合精度を所定の関数により組み合わせて計算し、所定の精度以上の照合精度が得られた場合に、本人と認証する。

#### 【0 0 7 7】

図 1 1 は、図 1 0 の認証装置による認証処理のフローチャートである。図 1 1

のステップ S 6 1 から S 6 8 までの第 1 の生体情報に関する処理については、図 5 のステップ S 1 から S 8 までの処理と同様である。

#### 【 0 0 7 8 】

ステップ S 6 4 において、推定された照合精度が所定の照合精度未満であれば、生体情報設定部 6 4 は、第 1 の生体情報とは異なる種類の第 2 の生体情報の入力をユーザに要求する（ステップ S 6 9）。そして、生体情報入力部 6 5 は第 2 の生体情報を入力し（ステップ S 7 0）、生体特徴情報抽出部 6 6 は第 2 の生体情報から第 2 の生体特徴情報を抽出する（ステップ S 7 1）。

#### 【 0 0 7 9 】

次に、生体特徴情報照合部 7 1 は、第 1 の生体特徴情報と生体特徴情報登録保存部 7 3 に登録された生体特徴情報を照合し（ステップ S 7 2）、生体特徴情報照合部 7 2 は、第 2 の生体特徴情報と生体特徴情報登録保存部 7 4 に登録された生体特徴情報を照合する（ステップ S 7 3）。

#### 【 0 0 8 0 】

次に、照合結果判定部 6 8 は、2 種類の生体特徴情報の照合結果を用いて組み合わせ演算を行い（ステップ S 7 4）、得られた演算値を所定の一致閾値と比較する（ステップ S 7 5）。そして、演算値が閾値以上であれば本人と判断し（ステップ S 7 6）、演算値が閾値未満であれば他人と判断して（ステップ S 7 7）、処理を終了する。

#### 【 0 0 8 1 】

ここでは、第 1 および第 2 の生体情報として、指紋、虹彩、声紋、網膜血管分布、署名等の異なる種類の生体情報の任意の組合せを用いることができる。また、指紋、虹彩、および声紋のように、3 種類以上の生体情報を用いた場合も同様である。

#### 【 0 0 8 2 】

ところで、図 2 および図 6 の認証装置においては、生体特徴情報とパスワード等の補助情報がそれぞれ別の照合データとして照合部に入力されているが、これらの情報を 1 つの照合データとしてまとめて照合部に送ることも可能である。装置内部で照合データをまとめて扱うことで、照合経路がシンプルになる。つまり

、生体特徴情報抽出部および補助情報入力部から照合部には、1種類の照合データを1回転送するだけで済む。また、多種類の照合データを入力するフェーズを繰り返す必要がなくなる。

#### 【0083】

そこで、認証装置に照合データ作成部を設けることにする。生体特徴情報の品質から所定の照合精度が得られないと判断した場合は、照合データ作成部が、生体特徴情報と補助情報を結合して、図12に示すような1つの照合データを作成し、照合部へ送る。

#### 【0084】

図13は、認証装置による照合データ作成処理のフローチャートである。認証装置は、まず、生体情報を入力し（ステップS81）、生体情報から生体特徴情報を抽出し（ステップS82）、補助情報を入力する（ステップS83）。次に、補助情報のデータ処理を行い（ステップS84）、生体特徴情報と補助情報を結合して照合データを作成して（ステップS85）、処理を終了する。

#### 【0085】

同様にして、図8の認証装置においては、複数の指の指紋特徴情報を結合して1つの照合データを作成することができる。より一般的には、同一の照合方法に対応する複数個の生体特徴情報を結合して1つの照合データを作成することができる。また、図10の認証装置においては、照合方法の異なる複数種類の生体特徴情報を結合して1つの照合データを作成することができる。これらの照合データを用いれば、照合経路がシンプルになる。

#### 【0086】

このように、複数の照合データの固まりを1つの照合データとして照合部に送り込むことで、既存システムとの連携時に従来通りの1種類の照合データのやりとりで済ませることができ、装置の実装が簡単になる。これに対して、1つの照合データの照合が失敗した場合に次の照合データを要求する方法を採用すれば、通信のコストが2倍以上になると考えられる。

#### 【0087】

次に、クライアントからサーバに生体特徴情報を送信し、サーバで照合を行う

クライアントサーバ型の認証システムについて説明する。このシステムでは、クライアント側で生体特徴情報の照合精度を推定し、必要であれば補助情報の入力を要求する。そして、生体特徴情報と補助情報を結合して照合データを生成し、サーバに送信する。

## 【 0 0 8 8 】

このようなシステムによれば、照合データをサーバに送る回数は 1 回で済む。また、補助情報を必要とする場合としない場合とで照合データの送信回数が変わらないため、通信手順がシンプルになる。

## 【 0 0 8 9 】

図 1 4 は、このような認証システムの構成図である。図 1 4 の認証システムは、クライアント 8 1、サーバ 8 2、およびそれらを接続するネットワークシステム 8 3 を備える。ネットワークシステム 8 3 は、LAN (local area network)、WAN (wide area network) 等の任意のネットワークを含む。

## 【 0 0 9 0 】

クライアント 8 1 は、生体情報入力部 9 1、生体特徴情報抽出部 9 2、照合精度推定部 9 3、補助情報設定部 9 4、補助情報入力部 9 5、照合データ作成部 9 6、通信部 9 7、および制御部 9 8 を備える。

## 【 0 0 9 1 】

サーバ 8 2 は、通信部 1 0 1、照合部 1 0 2、照合結果判定部 1 0 3、保存部 1 0 4、および制御部 1 0 5 を備える。照合部 1 0 2 は、生体特徴情報照合部 1 0 6、照合データ分離部 1 0 7、および補助情報照合部 1 0 8 を含み、保存部 1 0 4 は、生体特徴情報登録保存部 1 0 9 と補助情報登録保存部 1 1 0 を含む。

## 【 0 0 9 2 】

生体情報入力部 9 1、生体特徴情報抽出部 9 2、照合精度推定部 9 3、補助情報設定部 9 4、補助情報入力部 9 5、照合結果判定部 1 0 3、生体特徴情報照合部 1 0 6、補助情報照合部 1 0 8、生体特徴情報登録保存部 1 0 9、および補助情報登録保存部 1 1 0 の動作は、図 2 の認証装置の場合と同様である。

## 【 0 0 9 3 】

制御部 9 8 は、クライアント 8 1 全体の動作を制御し、制御部 1 0 5 は、サー

バ 8 2 全体の動作を制御する。クライアント 8 1 の照合データ作成部 9 6 は、生体特徴情報と補助情報を結合して照合データを作成し、通信部 9 7 は、作成された照合データをサーバ 8 2 に送信する。サーバ 8 2 の通信部 1 0 1 は、照合データを受信する。そして、照合データ分離部 1 0 7 は、照合データを生体特徴情報と補助情報に分解し、生体特徴情報を生体特徴情報照合部 1 0 6 に入力し、補助情報を補助情報照合部 1 0 8 に入力する。

#### 【 0 0 9 4 】

図 1 5 は、図 1 4 のクライアント 8 1 の処理のフローチャートである。図 1 5 のステップ S 9 1 から S 9 4 までの処理については、図 5 のステップ S 1 から S 4 までの処理と同様である。また、図 1 5 のステップ S 9 7、S 9 8 の処理については、図 5 のステップ S 9、S 1 0 の処理と同様である。

#### 【 0 0 9 5 】

ステップ S 9 4 において、推定された照合精度が所定の照合精度以上であれば、照合データ作成部 9 6 は、生体特徴情報のみを含む照合データを作成し（ステップ S 9 5）、通信部 9 7 は、その照合データをサーバ 8 2 に送信して（ステップ S 9 6）、処理を終了する。

#### 【 0 0 9 6 】

また、ステップ S 9 8 において補助情報が入力されると、照合データ作成部 9 6 は、補助情報のデータ処理を行い（ステップ S 9 9）、生体特徴情報と補助情報を結合して照合データを作成する（ステップ S 1 0 0）。そして、通信部 9 7 は、その照合データをサーバ 8 2 に送信して（ステップ S 1 0 1）、処理を終了する。

#### 【 0 0 9 7 】

図 1 6 は、図 1 4 のサーバ 8 2 が生体特徴情報のみを含む照合データを受信した場合の処理のフローチャートである。まず、通信部 1 0 1 は、クライアント 8 1 から照合データを受信する（ステップ S 1 1 1）。次のステップ S 1 1 2 から S 1 1 5 までの処理については、図 5 のステップ S 5 から S 8 までの処理と同様である。

#### 【 0 0 9 8 】

図 1 7 は、図 1 4 のサーバ 8 2 が生体特徴情報と補助情報を含む照合データを受信した場合の処理のフローチャートである。まず、通信部 1 0 1 は、クライアント 8 1 から照合データを受信し（ステップ S 1 2 1）、照合データ分離部 1 0 7 は、照合データを生体特徴情報と補助情報に分解する（ステップ S 1 2 2）。次のステップ S 1 2 3 から S 1 2 8 までの処理については、図 5 のステップ S 1 1 から S 1 6 までの処理と同様である。

#### 【 0 0 9 9 】

同様にして、同一の照合方法に対応する複数個の生体特徴情報を結合して照合データを作成し、クライアントからサーバに送信することもできる。また、照合方法の異なる複数種類の生体特徴情報を結合して照合データを作成し、クライアントからサーバに送信することもできる。

#### 【 0 1 0 0 】

このように、複数の照合データを併用する際に、それらを 1 つの固まりとしてクライアントからサーバに転送することで、通信手順をシンプルにすることができる。転送された照合データは、サーバ内部で元の照合データに分解されて、それぞれの照合方法に対応する照合部に送られる。これに対して、1 つの照合データの照合が失敗した場合に次の照合データを要求する方法を採用すれば、通信のコストが 2 倍以上になると考えられる。

#### 【 0 1 0 1 】

次に、第 5 の認証装置は、登録の際に、生体特徴情報から予測される照合精度を推定し、所定の照合精度が得られないと判断した場合に、補助情報の登録を求める。そして、照合時に、生体特徴情報と補助情報の照合結果を総合的に判断して、本人確認を行う。生体特徴情報の照合精度と補助情報の照合精度を組み合わせることで、所定の照合精度の達成が図られ、照合失敗の確率が最小限に抑えられる。

#### 【 0 1 0 2 】

図 1 8 は、このような認証装置の構成図である。図 1 8 の認証装置は、生体情報入力部 1 1 1、生体特徴情報抽出部 1 1 2、照合精度推定部 1 1 3、補助情報設定部 1 1 4、補助情報入力部 1 1 5、保存部 1 1 6、照合部 1 1 7、照合結果



判定部 1 1 8、および制御部 1 1 9を備える。保存部 1 1 6は、生体特徴情報登録保存部 1 2 0と補助情報登録保存部 1 2 1を含み、照合部 1 1 7は、生体特徴情報照合部 1 2 2と補助情報照合部 1 2 3を含む。

#### 【0 1 0 3】

生体情報入力部 1 1 1、生体特徴情報抽出部 1 1 2、生体特徴情報登録保存部 1 2 0、補助情報登録保存部 1 2 1、生体特徴情報照合部 1 2 2、補助情報照合部 1 2 3、照合結果判定部 1 1 8、および制御部 1 1 9の動作は、図 2 の認証装置の場合と同様である。

#### 【0 1 0 4】

照合精度推定部 1 1 3は、登録時に入力された生体情報から抽出された生体特徴情報の品質から照合精度を推定し、所定の照合精度が得られないと判断した場合は、認証のための補助情報が必要であることを補助情報設定部 1 1 4に通知する。これを受けて、補助情報設定部 1 1 4は、ユーザに補助情報の登録を促し、補助情報入力部 1 1 5は、補助情報を入力する。

#### 【0 1 0 5】

例えば、登録された指紋特徴情報が少ない場合でも、補助的にパスワードの登録を要求することで、照合時に所定の照合精度を得ることが可能になる。したがって、良好な指紋特徴情報が登録されていないユーザでも、本人として確認されるようになる。

#### 【0 1 0 6】

図 1 9 は、図 1 8 の認証装置による登録処理のフローチャートである。図 1 9 のステップ S 1 3 1 から S 1 3 4 までの処理については、図 5 のステップ S 1 から S 4 までの処理と同様である。また、図 1 9 のステップ S 1 3 7、S 1 3 8 の処理については、図 5 のステップ S 9、S 1 0 の処理と同様である。

#### 【0 1 0 7】

ステップ S 1 3 4 において、推定された照合精度が所定の照合精度以上であれば、照合精度推定部 1 1 3 は、生体特徴情報の登録データを作成し（ステップ S 1 3 5）、それを生体特徴情報登録保存部 1 2 0 に登録保存して（ステップ S 1 3 6）、処理を終了する。

## 【0 1 0 8】

また、ステップ S 1 3 8 において補助情報が入力されると、補助情報入力部 1 1 5 は、補助情報のデータ処理を行い（ステップ S 1 3 9）、補助情報の登録データを作成する（ステップ S 1 4 0）。また、照合精度推定部 1 1 3 は、生体特徴情報の登録データを作成する。そして、照合精度推定部 1 1 3 は、生体特徴情報の登録データを生体特徴情報登録保存部 1 2 0 に登録保存し、補助情報入力部 1 1 5 は、補助情報の登録データを補助情報登録保存部 1 2 1 に登録保存して（ステップ S 1 4 1）、処理を終了する。

## 【0 1 0 9】

図 2 0 は、図 1 8 の認証装置による補助情報を用いた認証処理のフローチャートである。まず、生体情報入力部 1 1 1 は、ユーザに生体情報の入力を要求して（ステップ S 1 5 1）、それを入力し（ステップ S 1 5 2）、生体特徴情報抽出部 1 1 2 は生体情報から生体特徴情報を抽出する（ステップ S 1 5 3）。

## 【0 1 1 0】

次に、補助情報入力部 1 1 5 は、ユーザに補助情報の入力を要求し（ステップ S 1 5 4）、それを入力して（ステップ S 1 5 5）、補助情報のデータ処理を行う（ステップ S 1 5 6）。次のステップ S 1 5 7 から S 1 6 2 までの処理については、図 5 のステップ S 1 1 から S 1 6 までの処理と同様である。

## 【0 1 1 1】

特に、補助情報としてパスワード情報を用いた場合、補助情報設定部 1 3 4 は、生体特徴情報だけでは不足する照合精度を補うために必要な桁数を設定し、その桁数以上のパスワード情報の登録をユーザに求める。必要最低限の桁数のパスワードを登録することで、生体特徴情報による利便性を損なわずに、確実な認証を行うことができる。逆に、ユーザがパスワードを忘れた場合に、生体情報で補う方法も考えられる。

## 【0 1 1 2】

また、生体特徴情報と補助情報を登録する代わりに、複数個の生体特徴情報を登録することもできる。例えば、指紋を用いる場合は、複数指の指紋特徴情報を登録する。認証装置は、登録時に生体特徴情報の品質を判断し、所定の照合精度



が得られないと判断した場合は、他の生体特徴情報の登録を求める。照合時には、各生体特徴情報の照合スコアから総合スコアを計算して、本人確認を行う。これにより、照合失敗の確率が最小限に抑えられる。

#### 【0 1 1 3】

さらに、照合方法の異なる複数種類の生体特徴情報を登録することもできる。認証装置は、登録時に生体特徴情報の品質を判断し、所定の照合精度が得られないと判断した場合は、他の種類の生体特徴情報の登録を求める。複数種類の照合方法に対応することで、1種類の生体特徴情報の再現性の悪さをカバーすることができる。照合時には、各照合方法の照合結果を総合的に判断して、本人確認を行う。これにより、照合失敗の確率が最小限に抑えられる。

#### 【0 1 1 4】

次に、第6の認証装置は、生体特徴情報と補助情報を1つの登録データとして登録保存する。装置内で登録データをまとめて扱うことで、データ管理をよりシンプルにすることができる。

#### 【0 1 1 5】

図21は、このような認証装置の構成図である。図21の認証装置は、生体情報入力部131、生体特徴情報抽出部132、照合精度推定部133、補助情報設定部134、補助情報入力部135、保存部136、照合部137、照合結果判定部138、および制御部139を備える。保存部136は、登録データ作成部140、登録データ保存部141、および登録データ分離部142を含み、照合部137は、生体特徴情報照合部143と補助情報照合部144を含む。

#### 【0 1 1 6】

生体情報入力部131、生体特徴情報抽出部132、照合精度推定部133、補助情報設定部134、補助情報入力部135、生体特徴情報照合部143、補助情報照合部144、照合結果判定部138、および制御部139の動作は、図18の認証装置の場合と同様である。

#### 【0 1 1 7】

登録データ作成部140は、生体特徴情報と補助情報を結合して1つの登録データを作成し、登録データ保存部141に登録保存する。登録データ分離部14

2 は、登録データ保存部 1 4 1 に登録された登録データを生体特徴情報と補助情報に分解して、照合部 1 3 7 へ送る。

【0 1 1 8】

図 2 1 の認証装置は、図 1 9 と同様の登録処理を行う。図 1 9 のステップ S 1 3 4 において、推定された照合精度が所定の照合精度以上であれば、登録データ作成部 1 4 0 は、生体特徴情報のみを含む登録データを作成し（ステップ S 1 3 5）、それを登録データ保存部 1 4 1 に登録保存して（ステップ S 1 3 6）、処理を終了する。

【0 1 1 9】

また、ステップ S 1 3 8 において補助情報が入力されると、登録データ作成部 1 4 0 は、補助情報のデータ処理を行い（ステップ S 1 3 9）、生体特徴情報と補助情報を結合して登録データを作成する（ステップ S 1 4 0）。そして、登録データを登録データ保存部 1 4 1 に登録保存して（ステップ S 1 4 1）、処理を終了する。

【0 1 2 0】

同様にして、同一の照合方法に対応する複数個の生体特徴情報を結合して登録データを作成することもでき、照合方法の異なる複数種類の生体特徴情報を結合して登録データを作成することもできる。

【0 1 2 1】

次に、第 7 の認証装置は、生体特徴情報を個人識別情報と対応させて登録照合処理を行う場合に、補助情報の種類も登録しておく。そして、照合時に個人識別情報が入力されると、生体情報の入力を要求するとともに、登録された所定の補助情報の入力も要求する。

【0 1 2 2】

図 2 2 は、このような認証装置の構成図である。図 2 2 の認証装置は、ID 番号入力部 1 5 1、生体情報入力部 1 5 2、生体特徴情報抽出部 1 5 3、照合精度推定部 1 5 4、補助情報設定部 1 5 5、補助情報入力部 1 5 6、保存部 1 5 7、照合部 1 5 8、照合結果判定部 1 5 9、および制御部 1 6 0 を備える。

【0 1 2 3】

保存部 1 5 7 は、登録データ種類管理部 1 6 1、ID 番号管理部 1 6 2、登録データ作成部 1 6 3、登録データ保存部 1 6 4、および登録データ分離部 1 6 5 を含み、照合部 1 5 8 は、生体特徴情報照合部 1 6 6 と補助情報照合部 1 6 7 を含む。

#### 【0 1 2 4】

生体情報入力部 1 5 2、生体特徴情報抽出部 1 5 3、照合精度推定部 1 5 4、補助情報設定部 1 5 5、補助情報入力部 1 5 6、登録データ作成部 1 6 3、登録データ保存部 1 6 4、登録データ分離部 1 6 5、生体特徴情報照合部 1 6 6、補助情報照合部 1 6 7、照合結果判定部 1 5 9、および制御部 1 6 0 の動作は、図 2 1 の認証装置の場合と同様である。

#### 【0 1 2 5】

登録データ種類管理部 1 6 1 と ID 番号管理部 1 6 2 は、ユーザの登録 ID 番号と登録データの種類の対応関係を登録したデータベースに対応する。登録データ作成部 1 6 3 が登録データを登録データ保存部 1 6 4 に登録したとき、登録データ種類管理部 1 6 1 には、登録データに含まれる補助情報の種類が登録され、ID 番号管理部 1 6 2 には、対応する ID 番号が登録される。

#### 【0 1 2 6】

照合時に ID 番号入力部 1 5 1 がユーザの ID 番号を入力すると、登録データ種類管理部 1 6 1 は、その ID 番号に対応する補助情報の種類を補助情報設定部 1 5 5 に通知し、補助情報設定部 1 5 5 は、通知された補助情報の入力をユーザに要求する。

#### 【0 1 2 7】

図 2 3 は、図 2 2 の認証装置による登録処理のフローチャートである。まず、ID 番号入力部 1 5 1 は、ユーザの ID 番号を入力する（ステップ S 1 7 1）。次のステップ S 1 7 2 から S 1 7 6 までの処理については、図 1 9 のステップ S 1 3 1 から S 1 3 5 までの処理と同様である。また、図 2 3 のステップ S 1 8 0 から S 1 8 3 までの処理については、図 1 9 のステップ S 1 3 7 から S 1 4 0 までの処理と同様である。ただし、ステップ S 1 8 3 においては、生体特徴情報と補助情報を統合した登録データが作成される。

## 【0 1 2 8】

ステップ S 1 7 6 において登録データが作成されると、ID 番号管理部 1 6 2 は ID 番号を保存し（ステップ S 1 7 7）、登録データ保存部 1 6 4 は登録データを保存し（ステップ S 1 7 8）、登録データ種類管理部 1 6 1 は登録データに含まれる生体特徴情報の種類を保存して（ステップ S 1 7 9）、処理を終了する。

## 【0 1 2 9】

また、ステップ S 1 8 3 において登録データが作成されると、ID 番号管理部 1 6 2 は ID 番号を保存し（ステップ S 1 8 4）、登録データ保存部 1 6 4 は登録データを保存し（ステップ S 1 8 5）、登録データ種類管理部 1 6 1 は登録データに含まれる生体特徴情報と補助情報の種類を保存して（ステップ S 1 8 6）、処理を終了する。

## 【0 1 3 0】

図 2 4 は、図 2 2 の認証装置による認証処理のフローチャートである。まず、ID 番号入力部 1 5 1 は、ユーザの ID 番号を入力し（ステップ S 1 9 1）、登録データ種類管理部 1 6 1 は、生体情報入力部 1 5 2 と補助情報設定部 1 5 5 に入力データの種類を通知する（ステップ S 1 9 2）。

## 【0 1 3 1】

次のステップ S 1 9 3 から S 1 9 8 までの処理については、図 2 0 のステップ S 1 5 1 から S 1 5 6 までの処理と同様である。また、次のステップ S 1 9 9 から S 2 0 1 までの処理については、図 5 のステップ S 5 から S 7 までの処理と同様である。また、ステップ S 2 0 2 から S 2 0 6 までの処理については、図 2 0 のステップ S 1 5 8 から S 1 6 2 までの処理と同様である。

## 【0 1 3 2】

また、同一の照合方法に対応する複数個の生体特徴情報や、照合方法の異なる複数種類の生体特徴情報を登録データとして用いた場合にも、同様にして、ユーザの ID 番号毎に登録データの種類を登録しておくことができる。この場合、照合時に、入力された ID 番号に対応する生体情報の入力及要求される。

## 【0 1 3 3】

次に、クライアントからサーバに照合データを送信し、サーバで照合を行うクライアントサーバ型の認証システムについて説明する。このシステムでは、生体特徴情報をID番号と対応させて登録照合処理を行う場合に、補助情報の種類も登録しておく。照合時にクライアントからユーザのID番号が入力されると、そのID番号をもとにして、サーバ側から生体情報の入力を要求するとともに、所定の補助情報の入力も要求する。

#### 【0134】

図25は、このような認証システムの構成図である。図25の認証システムは、クライアント171、サーバ172、およびそれらを接続するネットワークシステム173を備える。ネットワークシステム173は、LAN、WAN等の任意のネットワークを含む。

#### 【0135】

クライアント171は、ID番号入力部181、生体情報入力部182、生体特徴情報抽出部183、照合精度推定部184、補助情報入力部185、照合データ作成部186、通信部187、および制御部188を備える。

#### 【0136】

サーバ172は、ID番号対応データ検索部191、補助情報要求部192、通信部193、照合部194、照合結果判定部195、保存部196、および制御部197を備える。照合部194は、生体特徴情報照合部198、照合データ分離部199、および補助情報照合部200を含み、保存部196は、ID番号データベース(DB)201、登録データ種類DB202、生体特徴情報登録保存部203、および補助情報登録保存部204を含む。

#### 【0137】

生体情報入力部182、生体特徴情報抽出部183、照合精度推定部184、補助情報入力部185、照合データ作成部186、通信部187、制御部188、通信部193、生体特徴情報照合部198、照合データ分離部199、補助情報照合部200、照合結果判定部195、生体特徴情報登録保存部203、補助情報登録保存部204、および制御部197の動作は、図14の認証システムの場合と同様である。

## 【 0 1 3 8 】

照合データ作成部 1 8 6 と照合データ分離部 1 9 9 は、それぞれ、図 2 2 の登録データ作成部 1 6 3 と登録データ分離部 1 6 5 の役割も果たしている。また、ID 番号入力部 1 8 1、ID 番号 DB 2 0 1、および登録データ種類 DB 2 0 2 は、それぞれ、図 2 2 の ID 番号入力部 1 5 1、ID 番号管理部 1 6 2、および登録データ種類管理部 1 6 1 に対応する。

## 【 0 1 3 9 】

照合時に、ID 番号入力部 1 8 1 がユーザの登録 ID 番号を入力すると、入力された ID 番号はサーバ 1 7 2 に送られる。ID 番号対応データ検索部 1 9 1 は、受け取った ID 番号をキーとして ID 番号 DB 2 0 1 と登録データ種類 DB 2 0 2 を検索し、ID 番号に対応する登録データの種別を取得する。補助情報要求部 1 9 2 は、その登録データの種別を必要な照合データの種別としてクライアント 1 7 1 に通知し、補助情報入力部 1 8 5 は、通知された種別に対応する補助情報の入力をユーザに要求する。

## 【 0 1 4 0 】

図 2 6 は、図 2 5 の認証システムによる登録処理のフローチャートである。図 2 6 のステップ S 2 1 1 から S 2 1 6 までの処理については、クライアント 1 7 1 により行われ、図 2 3 のステップ S 1 7 1 から S 1 7 6 までの処理と同様である。また、図 2 6 のステップ S 2 2 0 から S 2 2 3 までの処理については、クライアント 1 7 1 により行われ、図 2 3 のステップ S 1 8 0 から S 1 8 3 までの処理と同様である。

## 【 0 1 4 1 】

ステップ S 2 1 6 および S 2 2 3 においては、照合データ作成部 1 8 6 が登録データを作成し、通信部 1 8 7 がそれをサーバ 1 7 2 に送信する。ステップ S 2 1 6 において作成された登録データを通信部 1 9 3 が受信すると、ID 番号 DB 2 0 1 は ID 番号を保存し（ステップ S 2 1 7）、生体特徴情報登録保存部 2 0 3 は登録データに含まれる生体特徴情報を保存し（ステップ S 2 1 8）、登録データ種類 DB 2 0 2 はその生体特徴情報の種別を保存して（ステップ S 2 1 9）、処理を終了する。



## 【0 1 4 2】

また、ステップ S 2 2 3 において作成された登録データを通信部 1 9 3 が受信すると、ID 番号 DB 2 0 1 は ID 番号を保存し（ステップ S 2 2 4）、生体特徴情報登録保存部 2 0 3 は登録データに含まれる生体特徴情報を保存し、補助情報登録保存部 2 0 4 は登録データに含まれる補助情報を保存し（ステップ S 2 2 5）、登録データ種類 DB 2 0 2 は生体特徴情報と補助情報の種類を保存して（ステップ S 2 2 6）、処理を終了する。

## 【0 1 4 3】

図 2 7 は、図 2 5 のクライアント 1 7 1 による認証処理のフローチャートである。まず、ID 番号入力部 1 5 1 は、ユーザの ID 番号を入力し（ステップ S 2 3 1）、通信部 1 8 7 は、入力された ID 番号をサーバ 1 7 2 に送信する（ステップ S 2 3 2）。サーバ 1 7 2 の ID 番号対応データ検索部 1 9 1 は、受信した ID 番号に対応する登録データの種類を取得し、補助情報要求部 1 9 2 は、それを照合用の入力データの種類としてクライアント 1 7 1 に送信する。

## 【0 1 4 4】

通信部 1 8 7 は、入力データの種類を受信する（ステップ S 2 3 3）。次に、生体情報入力部 1 8 2 は、サーバ 1 7 2 からの通知に基づいて、照合用の生体情報の入力をユーザに要求し、生体情報を入力する（ステップ S 2 3 4）。また、補助情報入力部 1 8 5 は、サーバ 1 7 2 からの通知に基づいて、照合用の補助情報の入力をユーザに要求し、補助情報を入力する（ステップ S 2 3 5）。

## 【0 1 4 5】

次に、生体特徴情報抽出部 1 8 3 は、生体情報から生体特徴情報を抽出し（ステップ S 2 3 6）、照合データ作成部 1 8 6 は、生体特徴情報と補助情報を結合して照合データを作成する。そして、通信部 1 8 7 は、作成された照合データをサーバ 1 7 2 に送信して（ステップ S 2 3 7）、処理を終了する。

## 【0 1 4 6】

図 2 8 は、照合データを受信したサーバ 1 7 2 による認証処理のフローチャートである。図 2 8 のステップ S 2 4 1 から S 2 4 8 までの処理は、照合データが生体特徴情報と補助情報に分解された後に行われ、図 2 4 のステップ S 1 9 9 か

ら S 2 0 6 までの処理と同様である。

【 0 1 4 7 】

また、同一の照合方法に対応する複数個の生体特徴情報や、照合方法の異なる複数種類の生体特徴情報を照合データとして用いた場合にも、同様にして、クライアント側で登録データおよび照合データが作成され、サーバ側で登録と照合が行われる。

【 0 1 4 8 】

図 2 9 は、クライアントサーバ型の認証システムで用いられる照合データの組合せを示している。図 2 9 において、クライアント 2 1 1 からサーバ 2 1 2 に送られる照合データ 2 1 3 は、生体特徴情報と補助情報を組み合わせたり、同一種類の複数個の生体特徴情報を組み合わせたり、複数種類の生体特徴情報を組み合わせたりして作成される。補助情報の例としてはパスワードが示され、複数個の生体特徴情報の例としては人指し指紋特徴情報と中指指紋特徴情報が示されている。

【 0 1 4 9 】

ところで、クライアントサーバ型の認証方法としては、リモート認証ダイヤルインユーザサービス (remote authentication dial-in user service, R A D I U S) 形式のリモート認証や、ポイントツーポイントプロトコル (point to point protocol , P P P) 形式のダイヤルアップ認証が考えられる。

【 0 1 5 0 】

R A D I U S 形式のリモート認証を用いた場合、クライアントで作成された登録データまたは照合データを、R A D I U S プロトコルのユーザ名 (U S E R - N A M E) 領域およびユーザパスワード (U S E R - P A S S W O R D) 領域に格納して、クライアントからサーバに送信する。また、登録データまたは照合データを、R A D I U S プロトコルの E A P (extensible authentication protocol) メッセージ領域に格納して、クライアントからサーバに送信してもよい。

【 0 1 5 1 】

このように、照合データを固まりとして扱い、R A D I U S プロトコルの特定領域に格納して送信することで、R A D I U S 形式のリモート認証手順をそのま



ま利用することができる。

【 0 1 5 2 】

また、PPP形式のダイヤルアップ認証を用いた場合、クライアントで作成された登録データまたは照合データを、PPPプロトコルのユーザ名領域およびユーザパスワード領域に格納して、クライアントからサーバに送信する。このように、照合データを固まりとして扱い、PPPプロトコルの特定領域に格納して送信することで、PPP形式のダイヤルアップ認証手順をそのまま利用することができる。

【 0 1 5 3 】

また、ダイヤルアップサーバ型の認証システムの場合、クライアントは、登録データおよび照合データをPPP形式で転送可能な所定値以内のデータ量で格納して、サーバに送信するようにする。この所定値としては、例えば、300バイトが用いられる。これにより、RADIUS形式のリモート認証手順やPPP形式のダイヤルアップ認証手順をそのまま利用することができる。

【 0 1 5 4 】

また、図30に示すように、ユーザが入力するID番号に、登録データの種類に対応した識別コード（例えば、キャラクタコード）を付加しておいてもよい。このような識別コードを用いれば、クライアントは、ID番号が入力された時点で、どのような種類の生体情報もしくは補助情報の入力を要求すればよいかを、サーバへの問い合わせなしに判断することができる。

【 0 1 5 5 】

また、図31に示すように、照合データ内に、生体情報および補助情報の種類を表す情報を記述しておいてもよい。このような種類情報を付加することで、照合データが照合部に送られた際に、照合データの分離を容易にすることができる。登録データについても同様である。

【 0 1 5 6 】

また、図32に示すように、照合データ内に、照合データの構成を表すフォーマット情報を記述しておいてもよい。このようなフォーマット情報を付加することで、照合データが照合部に送られた際に、照合データの分離を容易にすること

ができる。登録データについても同様である。

#### 【0 1 5 7】

次に、第 8 の認証装置は、登録の際に、生体特徴情報と補助情報を登録し、照合時に、生体情報と補助情報の入力をユーザに求める。補助情報の入力を要求することで、生体情報の変動を受けた場合や生体特徴情報の再現性が悪い場合でも、所定の照合精度の照合結果が得られる。したがって、生体情報が使用不可能になることなく、本人確認が容易に行われる。

#### 【0 1 5 8】

図 3 3 は、このような認証装置の構成図である。図 3 3 の認証装置は、生体情報入力部 2 2 1、生体特徴情報抽出部 2 2 2、補助情報入力部 2 2 3、照合部 2 2 4、照合結果判定部 2 2 5、保存部 2 2 6、および制御部 2 2 7 を備える。照合部 2 2 4 は、生体特徴情報照合部 2 2 8 と補助情報照合部 2 2 9 を含み、保存部 2 2 6 は、生体特徴情報登録保存部 2 3 0 と補助情報登録保存部 2 3 1 を含む。各部の動作は図 2 の認証装置の場合と同様であるが、照合精度推定部と補助情報設定部がないので、よりシンプルな構成になっている。

#### 【0 1 5 9】

図 3 4 は、図 3 3 の認証装置による認証処理のフローチャートである。まず、生体情報入力部 2 2 1 は、ユーザの生体情報を入力し（ステップ S 2 5 1）、補助情報入力部 2 2 3 は、補助情報を入力し（ステップ S 2 5 2）、生体特徴情報抽出部 2 2 2 は、入力された生体情報から生体特徴情報を抽出する（ステップ S 2 5 3）。次のステップ S 2 5 4 から S 2 6 1 までの処理は、図 2 8 のステップ S 2 4 1 から S 2 4 8 までの処理と同様である。

#### 【0 1 6 0】

以上説明した認証装置、クライアント、およびサーバは、図 3 5 に示すような情報処理装置（コンピュータ）を用いて構成することができる。図 3 5 の情報処理装置は、CPU（中央処理装置）2 4 1、メモリ 2 4 2、入力装置 2 4 3、出力装置 2 4 4、外部記憶装置 2 4 5、媒体駆動装置 2 4 6、およびネットワーク接続装置 2 4 7 を備え、それらはバス 2 4 8 により互いに接続されている。

#### 【0 1 6 1】

メモリ 2 4 2 は、例えば、ROM (read only memory)、RAM (random access memory) 等を含み、処理に用いられるプログラムとデータを格納する。CPU 2 4 1 は、メモリ 2 4 2 を利用してプログラムを実行することにより、必要な処理を行う。

## 【0 1 6 2】

入力装置 2 4 3 は、例えば、キーボード、ポインティングデバイス、タッチパネル等であり、ユーザからの指示や情報の入力に用いられる。出力装置 2 4 4 は、例えば、ディスプレイ、プリンタ、スピーカ等であり、ユーザへの問い合わせや処理結果の出力に用いられる。

## 【0 1 6 3】

外部記憶装置 2 4 5 は、例えば、磁気ディスク装置、光ディスク装置、光磁気ディスク (magneto-optical disk) 装置等である。情報処理装置は、この外部記憶装置 2 4 5 に、上述のプログラムとデータを保存しておき、必要に応じて、それらをメモリ 2 4 2 にロードして使用することができる。また、外部記憶装置 2 4 5 は、登録データ、登録データの種類の ID 番号等を保存するデータベースとしても用いることができる。

## 【0 1 6 4】

媒体駆動装置 2 4 6 は、可搬記録媒体 2 4 9 を駆動し、その記録内容にアクセスする。可搬記録媒体 2 4 9 としては、メモ리카ード、フロッピーディスク、CD-ROM (compact disk read only memory)、光ディスク、光磁気ディスク等、任意のコンピュータ読み取り可能な記録媒体が用いられる。管理者は、この可搬記録媒体 2 4 9 に上述のプログラムとデータを格納しておき、情報処理装置は、必要に応じて、それらをメモリ 2 4 2 にロードして使用することができる。

## 【0 1 6 5】

ネットワーク接続装置 2 4 7 は、任意のネットワーク (回線) を介して外部の装置と通信し、通信に伴うデータ変換を行う。また、情報処理装置は、必要に応じて、ネットワーク接続装置 2 4 7 を介して上述のプログラムとデータを外部の装置から受け取り、それらをメモリ 2 4 2 にロードして使用することができる。

## 【0 1 6 6】

図 3 6 は、図 3 5 の情報処理装置にプログラムとデータを供給することのできるコンピュータ読み取り可能な記録媒体を示している。可搬記録媒体 2 4 9 や外部のデータベース 2 5 0 に保存されたプログラムとデータは、メモリ 2 4 2 にロードされる。そして、CPU 2 4 1 は、そのデータを用いてそのプログラムを実行し、必要な処理を行う。

#### 【0 1 6 7】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、生体情報を用いた個人認証技術において、ユーザの生体特徴情報の再現性が悪い場合でも、付加的な認証データを用いることで精度の高い処理を行うことができる。したがって、生体特徴情報の再現性が悪いユーザでも、認証システムを利用することができる。

#### 【0 1 6 8】

また、生体特徴情報と付加的な認証データを 1 つの照合データとして転送することで、クライアントサーバ型の認証システムにおける通信コストが削減される。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の認証装置の原理図である。

##### 【図 2】

第 1 の認証装置の構成図である。

##### 【図 3】

生体特徴情報照合スコアの設定値を示す図である。

##### 【図 4】

補助情報照合スコアの設定値を示す図である。

##### 【図 5】

第 1 の認証処理のフローチャートである。

##### 【図 6】

第 2 の認証装置の構成図である。

##### 【図 7】

第 2 の認証処理のフローチャートである。

【図 8】

第 3 の認証装置の構成図である。

【図 9】

第 3 の認証処理のフローチャートである。

【図 1 0】

第 4 の認証装置の構成図である。

【図 1 1】

第 4 の認証処理のフローチャートである。

【図 1 2】

第 1 の照合データを示す図である。

【図 1 3】

照合データ作成処理のフローチャートである。

【図 1 4】

第 1 のクライアントサーバシステムの構成図である。

【図 1 5】

第 1 のクライアントの処理のフローチャートである。

【図 1 6】

第 1 のサーバの処理のフローチャートである。

【図 1 7】

第 2 のサーバの処理のフローチャートである。

【図 1 8】

第 5 の認証装置の構成図である。

【図 1 9】

第 1 の登録処理のフローチャートである。

【図 2 0】

第 5 の認証処理のフローチャートである。

【図 2 1】

第 6 の認証装置の構成図である。

【図 2 2】

第 7 の認証装置の構成図である。

【図 2 3】

第 2 の登録処理のフローチャートである。

【図 2 4】

第 6 の認証処理のフローチャートである。

【図 2 5】

第 2 のクライアントサーバシステムの構成図である。

【図 2 6】

第 3 の登録処理のフローチャートである。

【図 2 7】

第 2 のクライアントの処理のフローチャートである。

【図 2 8】

第 3 のサーバの処理のフローチャートである。

【図 2 9】

照合データの組み合わせを示す図である。

【図 3 0】

I D 番号を示す図である。

【図 3 1】

第 2 の照合データを示す図である。

【図 3 2】

第 3 の照合データを示す図である。

【図 3 3】

第 8 の認証装置の構成図である。

【図 3 4】

第 7 の認証処理のフローチャートである。

【図 3 5】

情報処理装置の構成図である。

【図 3 6】



記録媒体を示す図である。

【符号の説明】

- 1 生体情報入力手段
- 2 抽出手段
- 3 推定手段
- 4 要求手段
- 5 認証情報入力手段
- 6 生体特徴情報登録手段
- 7 認証情報登録手段
- 8 生体特徴情報照合手段
- 9 認証情報照合手段
- 10 判定手段

1 1、3 1、6 1、6 5、9 1、1 1 1、1 3 1、1 5 2、1 8 2、2 2 1

生体情報入力部

1 2、3 2、6 2、6 6、9 2、1 1 2、1 3 2、1 5 3、1 8 3、2 2 2

生体特徴情報抽出部

1 3、3 3、5 3、6 3、9 3、1 1 3、1 3 3、1 5 4、1 8 4 照合精度

推定部

1 4、9 4、1 1 4、1 3 4、1 5 5 補助情報設定部

1 5、9 5、1 1 5、1 3 5、1 5 6、1 8 5、2 2 3 補助情報入力部

1 6、3 7、5 4、6 7、1 0 2、1 1 7、1 3 7、1 5 8、1 9 4、2 2 4

照合部

1 7、3 8、5 5、6 8、1 0 3、1 1 8、1 3 8、1 5 9、1 9 5、2 2 5

照合結果判定部

1 8、3 9、5 6、6 9、1 0 4、1 1 6、1 3 6、1 5 7、1 9 6、2 2 6

保存部

1 9、4 0、5 7、7 0、9 8、1 0 5、1 1 9、1 3 9、1 6 0、1 8 8、

1 9 7、2 2 7 制御部

2 0、4 1、7 1、7 2、1 0 6、1 2 2、1 4 3、1 6 6、1 9 8、2 2 8

生体特徴情報照合部

2 1、1 0 8、1 2 3、1 4 4、1 6 7、2 0 0、2 2 9 補助情報照合部

2 2、4 3、7 3、7 4、1 0 9、1 2 0、2 0 3、2 3 0 生体特徴情報登

録保存部

2 3、1 1 0、1 2 1、2 0 4、2 3 1 補助情報登録保存部

3 4 パスワード情報設定部

3 5 パスワード桁数設定部

3 6 パスワード情報入力部

4 2 パスワード情報照合部

4 4 パスワード情報登録保存部

5 1 指紋情報入力部

5 2 指紋特徴情報抽出部

5 8 指紋特徴情報照合部

5 9 指紋特徴情報登録保存部

6 4 生体情報設定部

8 1、1 7 1、2 1 1 クライアント

8 2、1 7 2、2 1 2 サーバ

8 3、1 7 3 ネットワークシステム

9 6、1 8 6 照合データ作成部

9 7、1 0 1、1 8 7、1 9 3 通信部

1 0 7、1 9 9 照合データ分離部

1 4 0、1 6 3 登録データ作成部

1 4 1、1 6 4 登録データ保存部

1 4 2、1 6 5 登録データ分離部

1 5 1、1 8 1 I D 番号入力部

1 6 1 登録データ種類管理部

1 6 2 I D 番号管理部

1 9 1 I D 番号対応データ検索部

1 9 2 補助情報要求部

- 2 0 1    I D 番号データベース
- 2 0 2    登録データ種類データベース
- 2 1 3    照合データ
- 2 4 1    C P U
- 2 4 2    メモリ
- 2 4 3    入力装置
- 2 4 4    出力装置
- 2 4 5    外部記憶装置
- 2 4 6    媒体駆動装置
- 2 4 7    ネットワーク接続装置
- 2 4 8    バス
- 2 4 9    可搬記録媒体
- 2 5 0    データベース

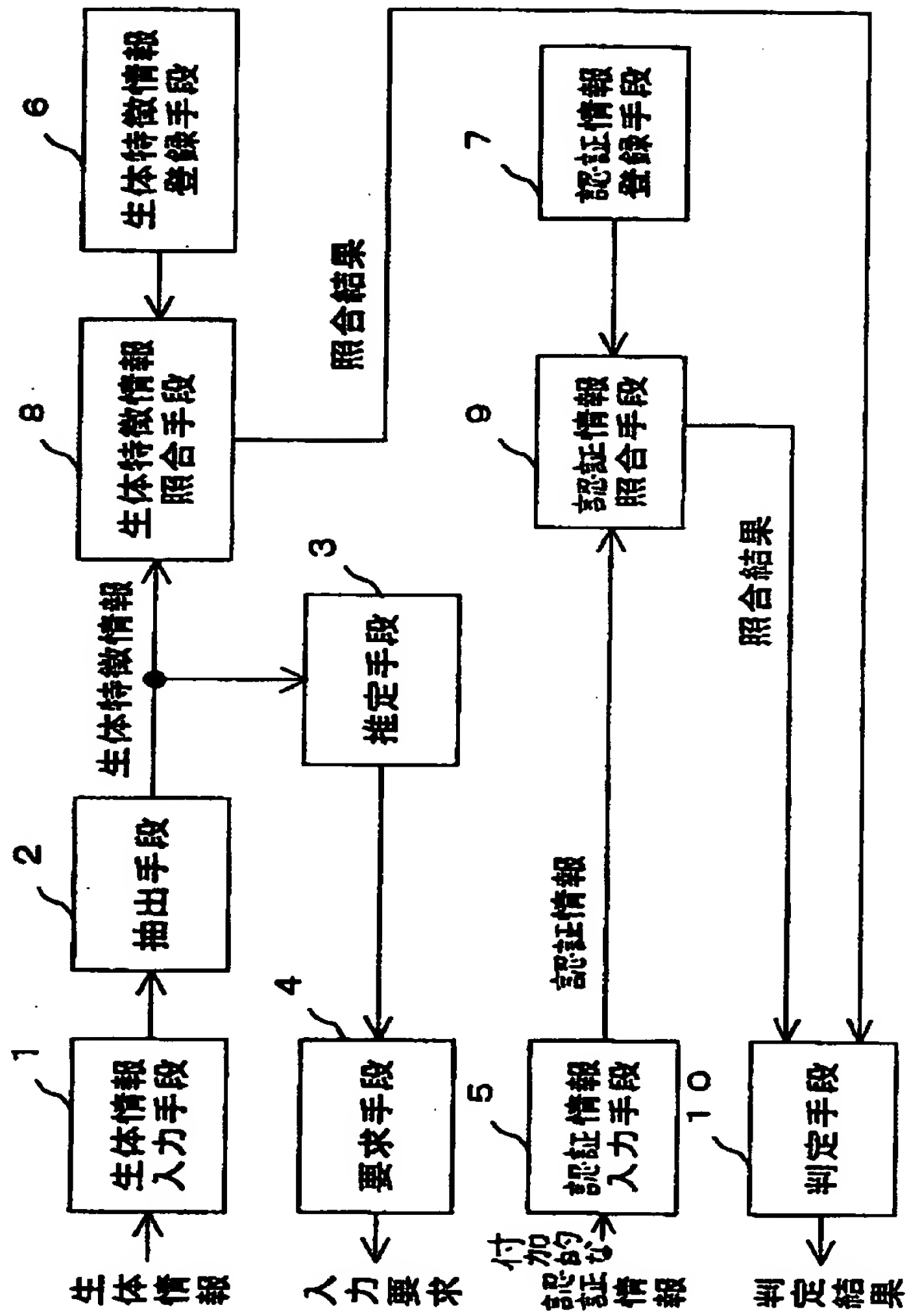
//

【書類名】

図面

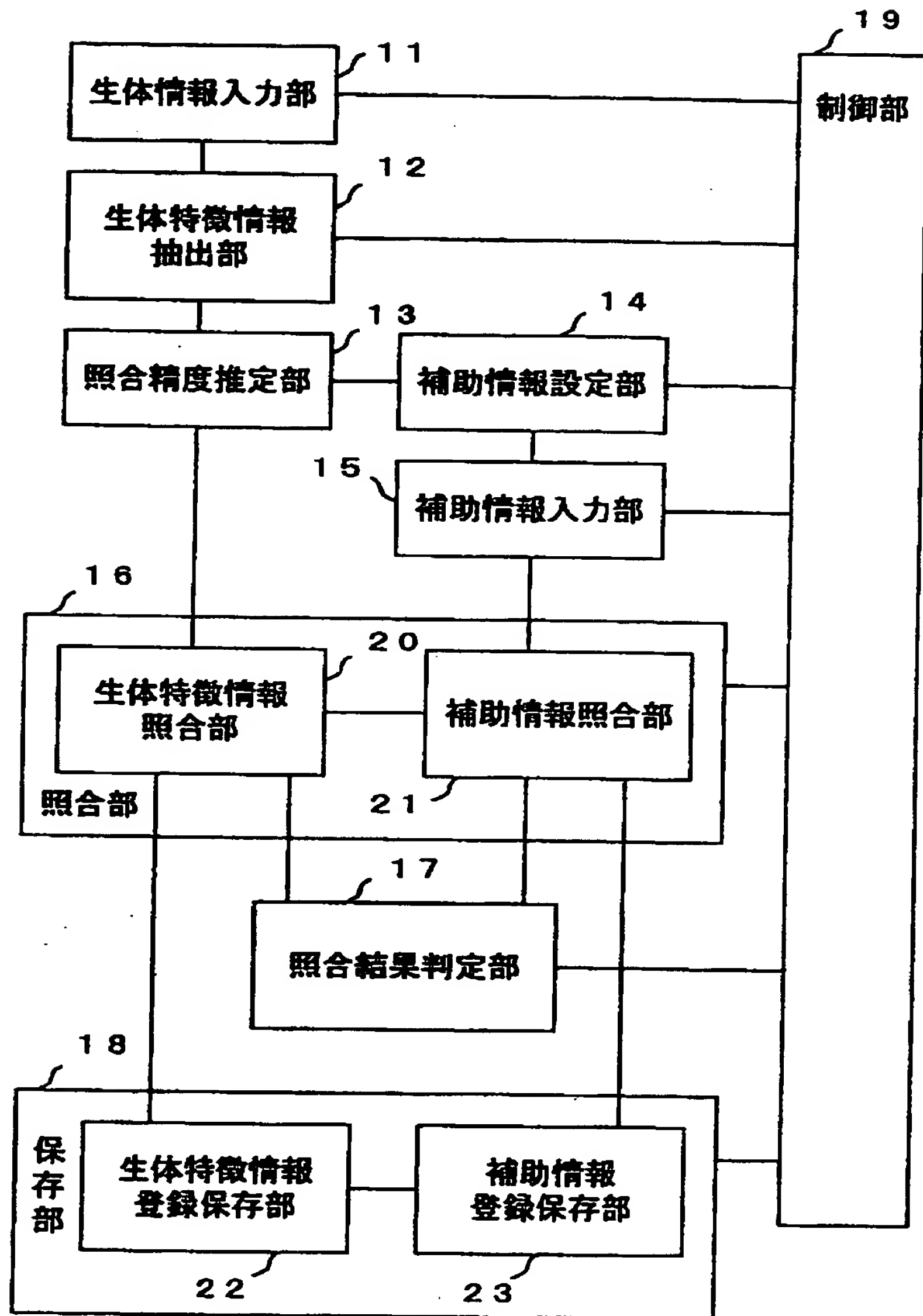
【図 1】

本 発 明 の 原 理 説 明 図



【図 2】

第 1 の 認 証 装 置 の 構 成 図



【図 3】

生体特徴情報照合スコアの  
設定値を示す図

照合スコア	1	2	3	4	5	6
他人受入率	1/1000000	1/100000	1/10000	1/1000	1/100	1/10



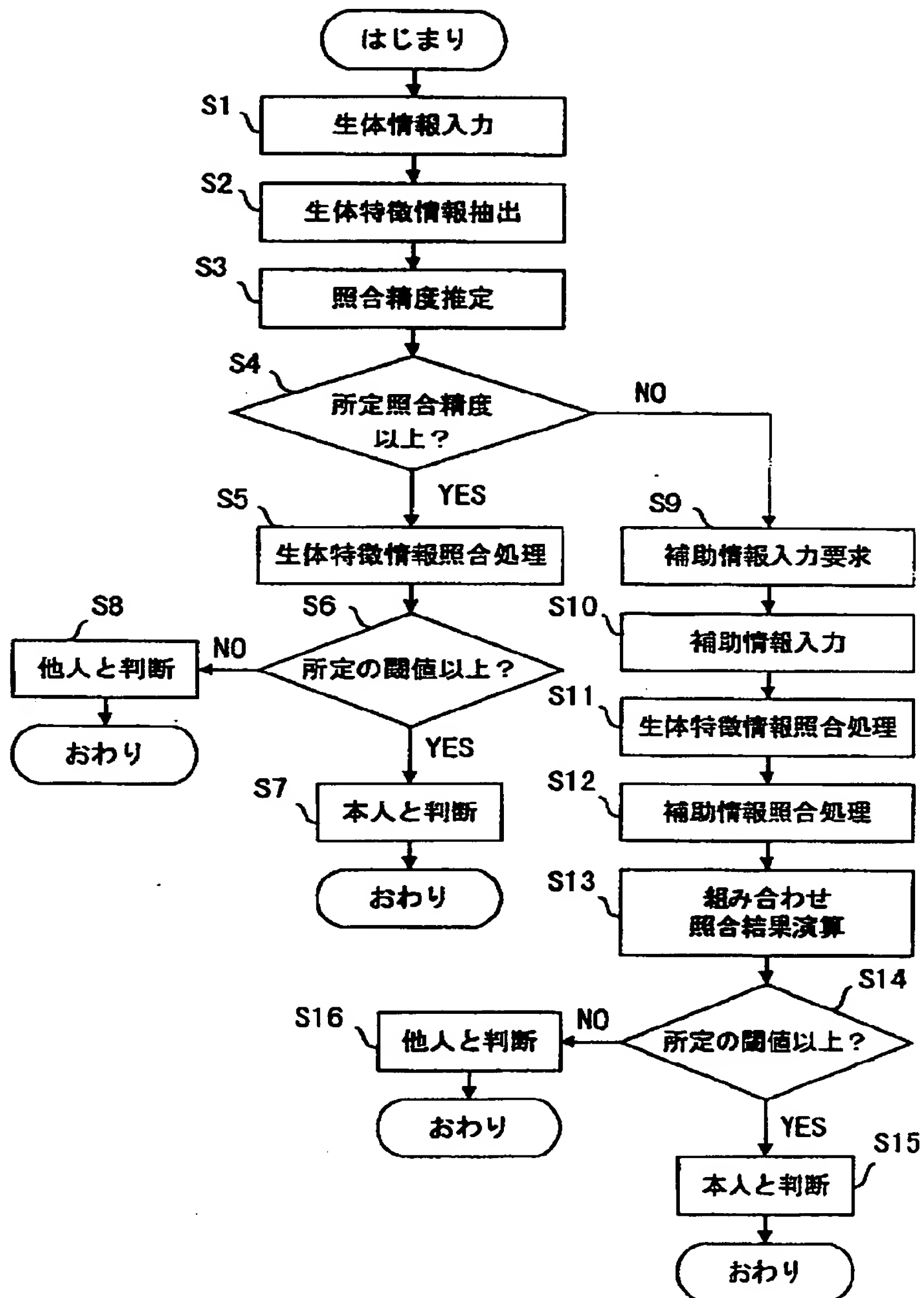
【図 4】

補助情報照合スコアの  
設定値を示す図

照合スコア	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5
他人受入率	1/100000	1/10000	1/1000	1/100	1/10

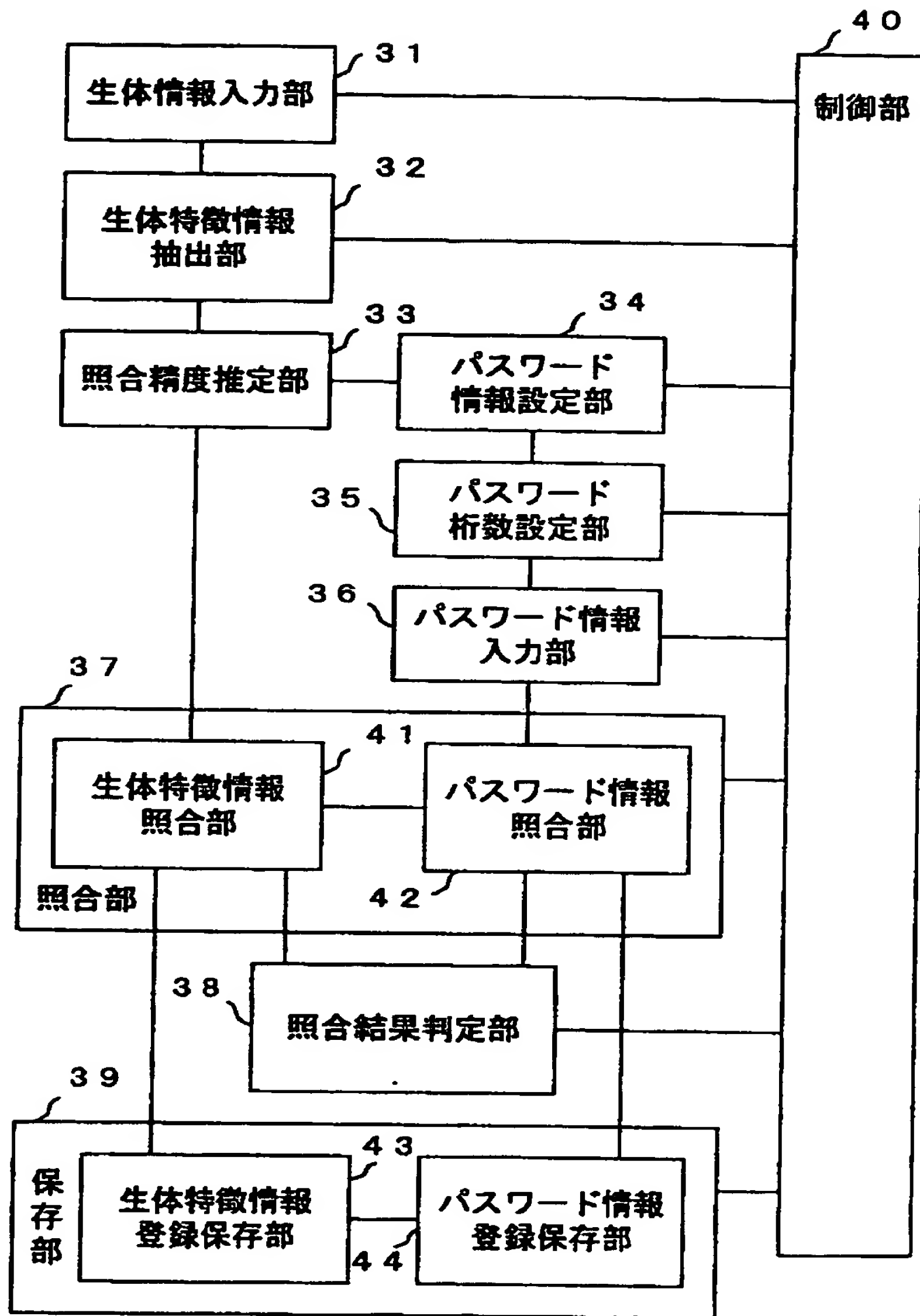
【図 5】

第 1 の 認 証 処 理 の フ ロ ー チ ャ ー ト



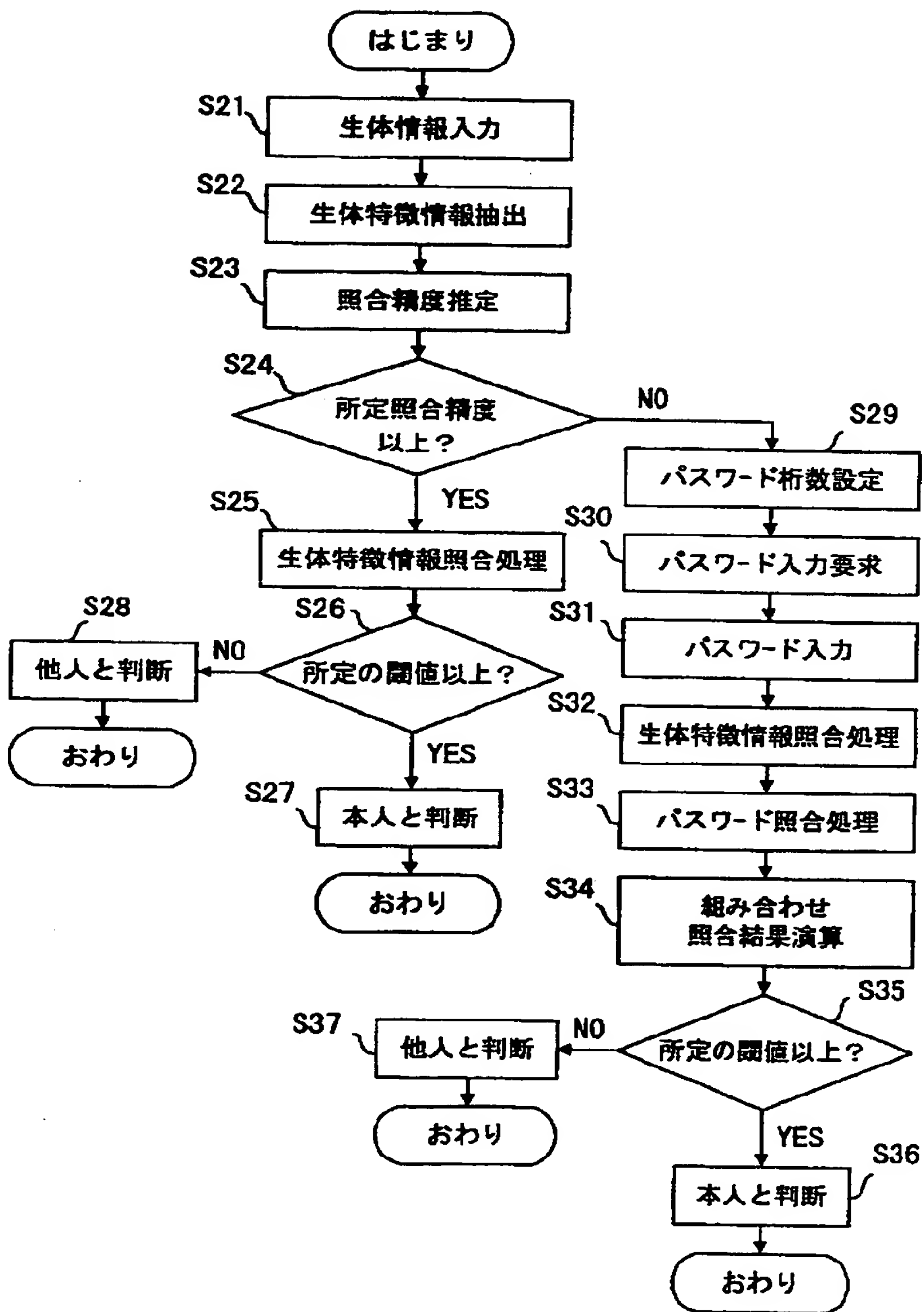
【図 6】

第 2 の 認 証 装 置 の 構 成 図



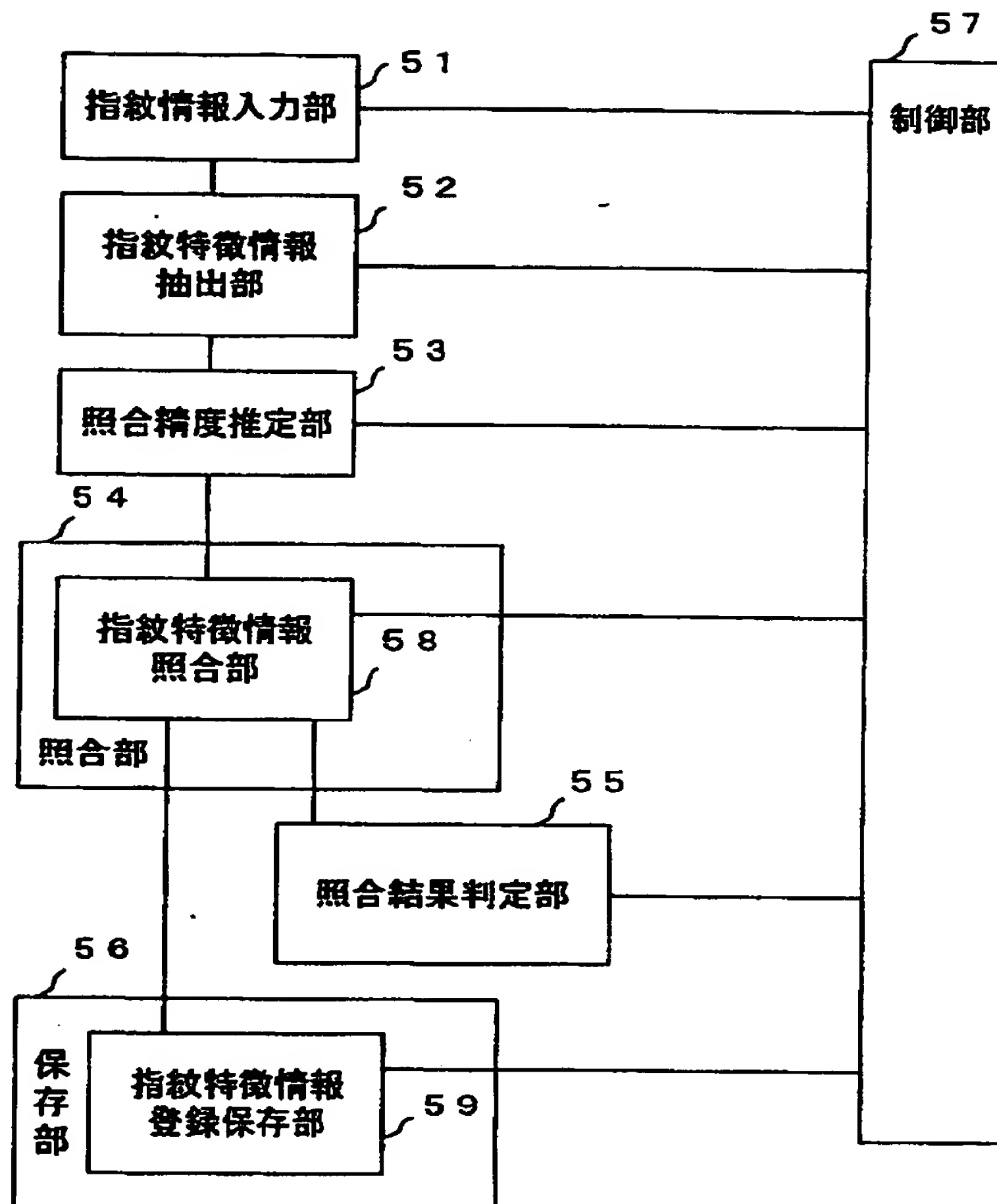
【図 7】

## 第 2 の 認 証 処 理 の フ ロ ー チ ャ ー ト



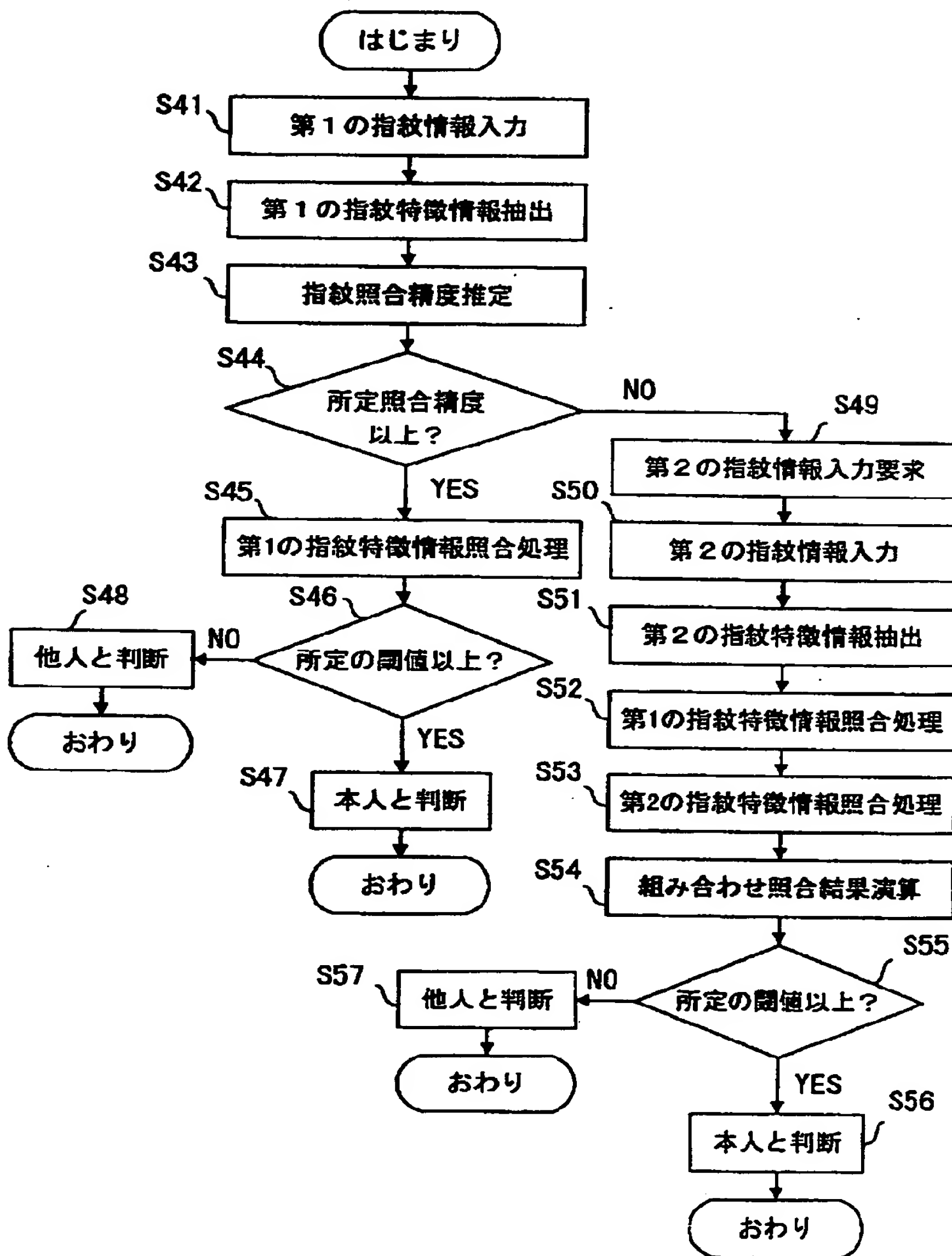
【図 8】

### 第 3 の 認 証 装 置 の 構 成 図



【図 9】

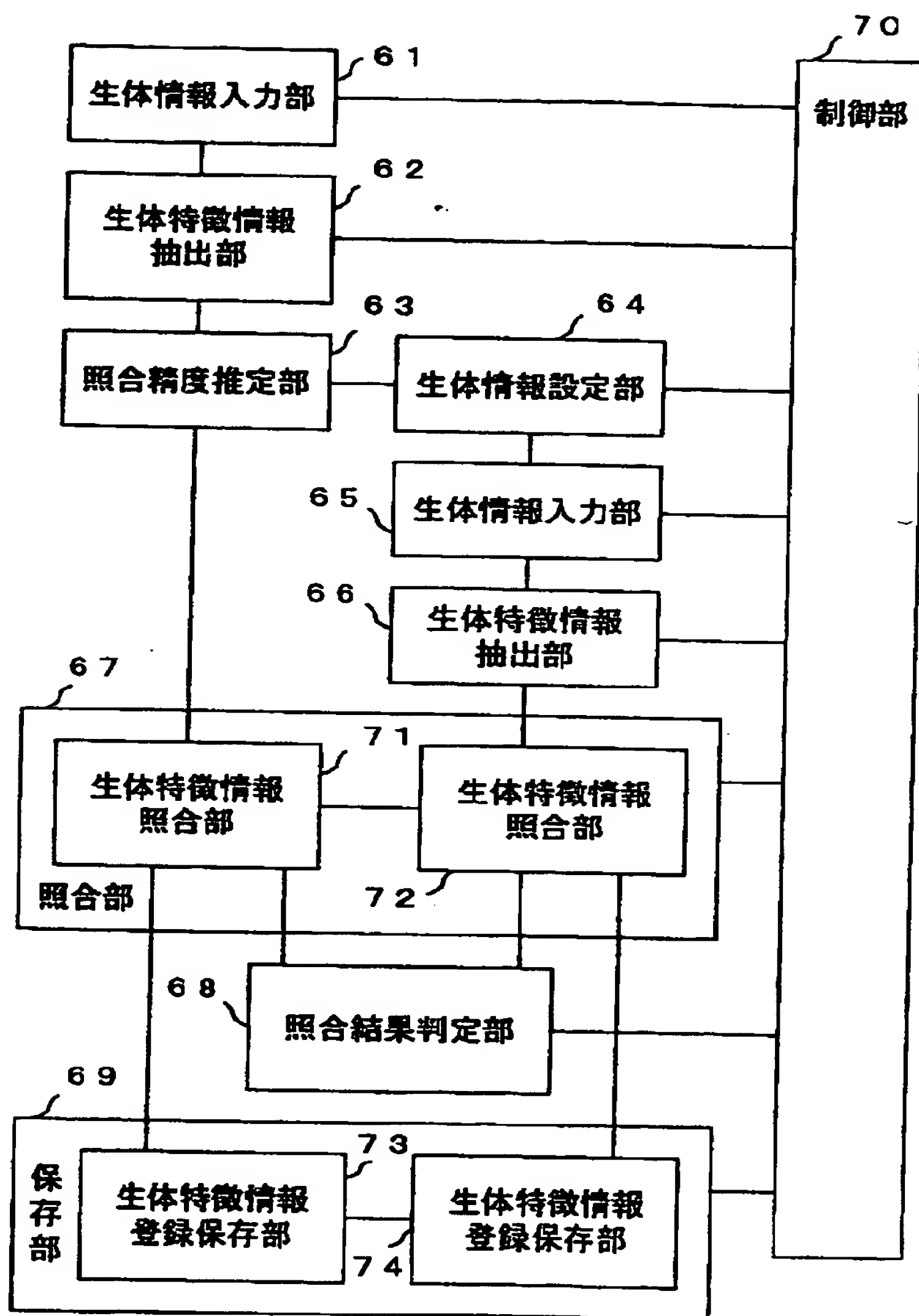
第 3 の 認 証 処 理 の フ ロ ー チ ャ ー ト





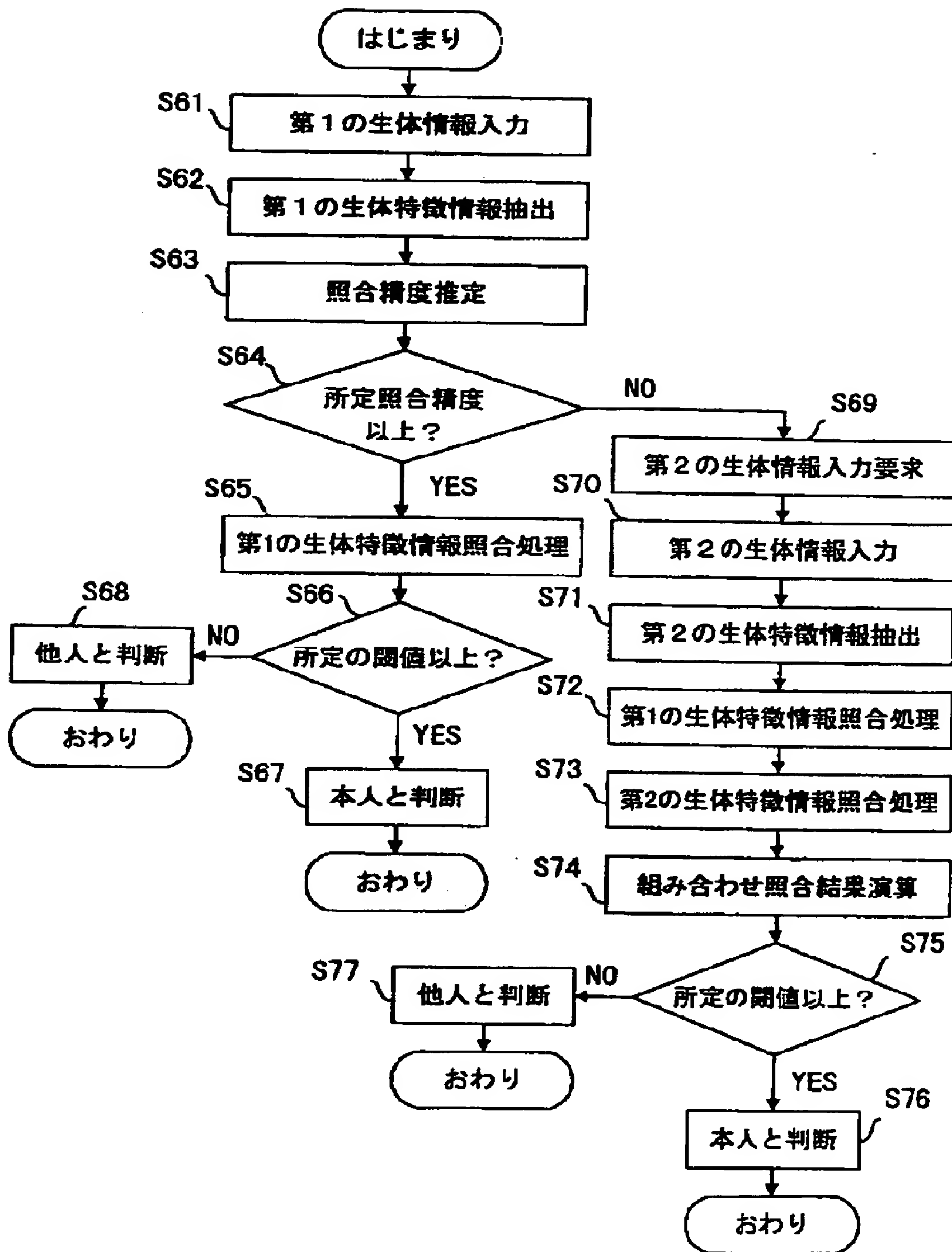
【図 1 0】

第 4 の 認 証 装 置 の 構 成 図



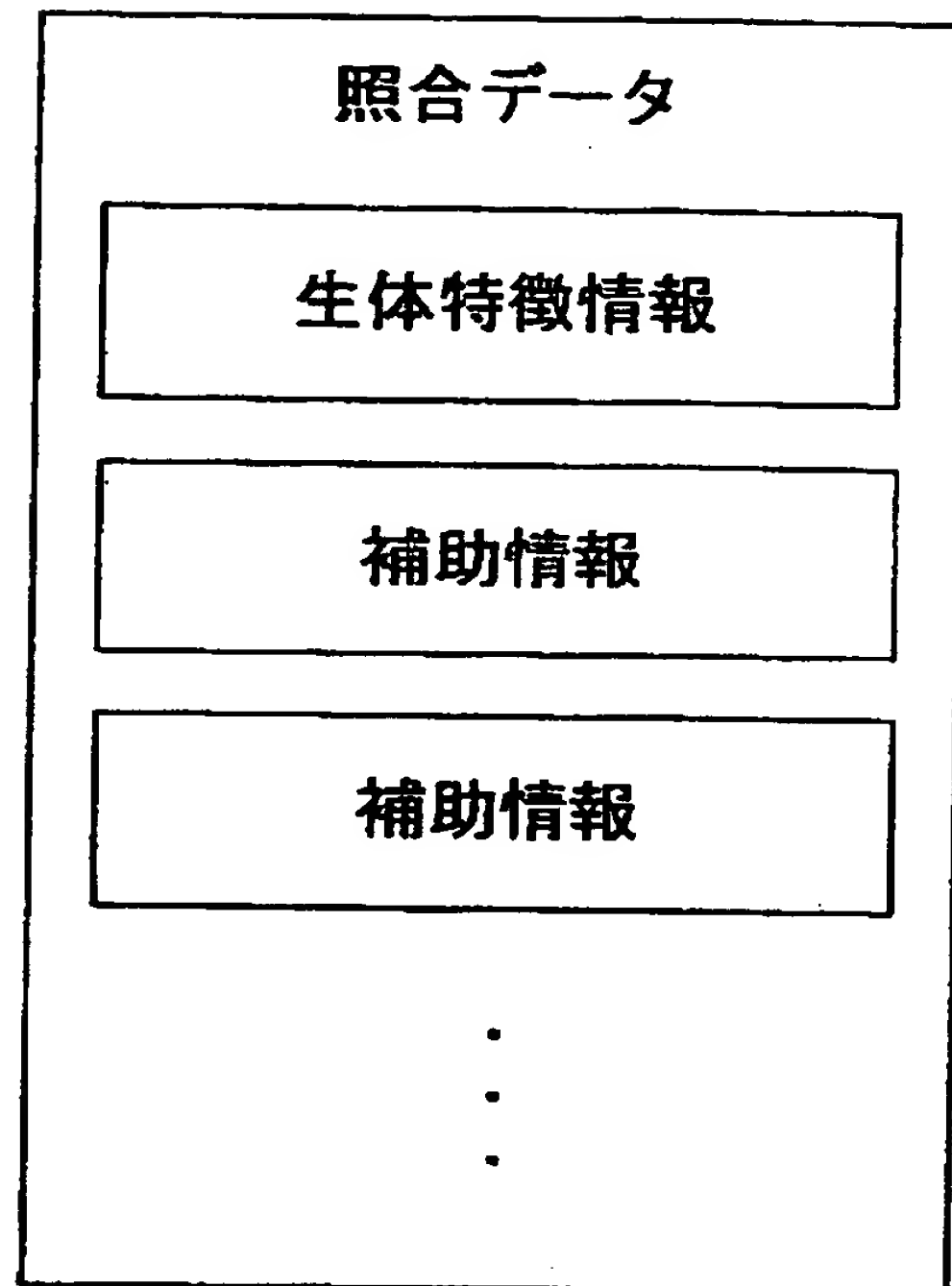
【図 1 1】

第 4 の 認 証 処 理 の フ ロ ー チ ャ ー ト



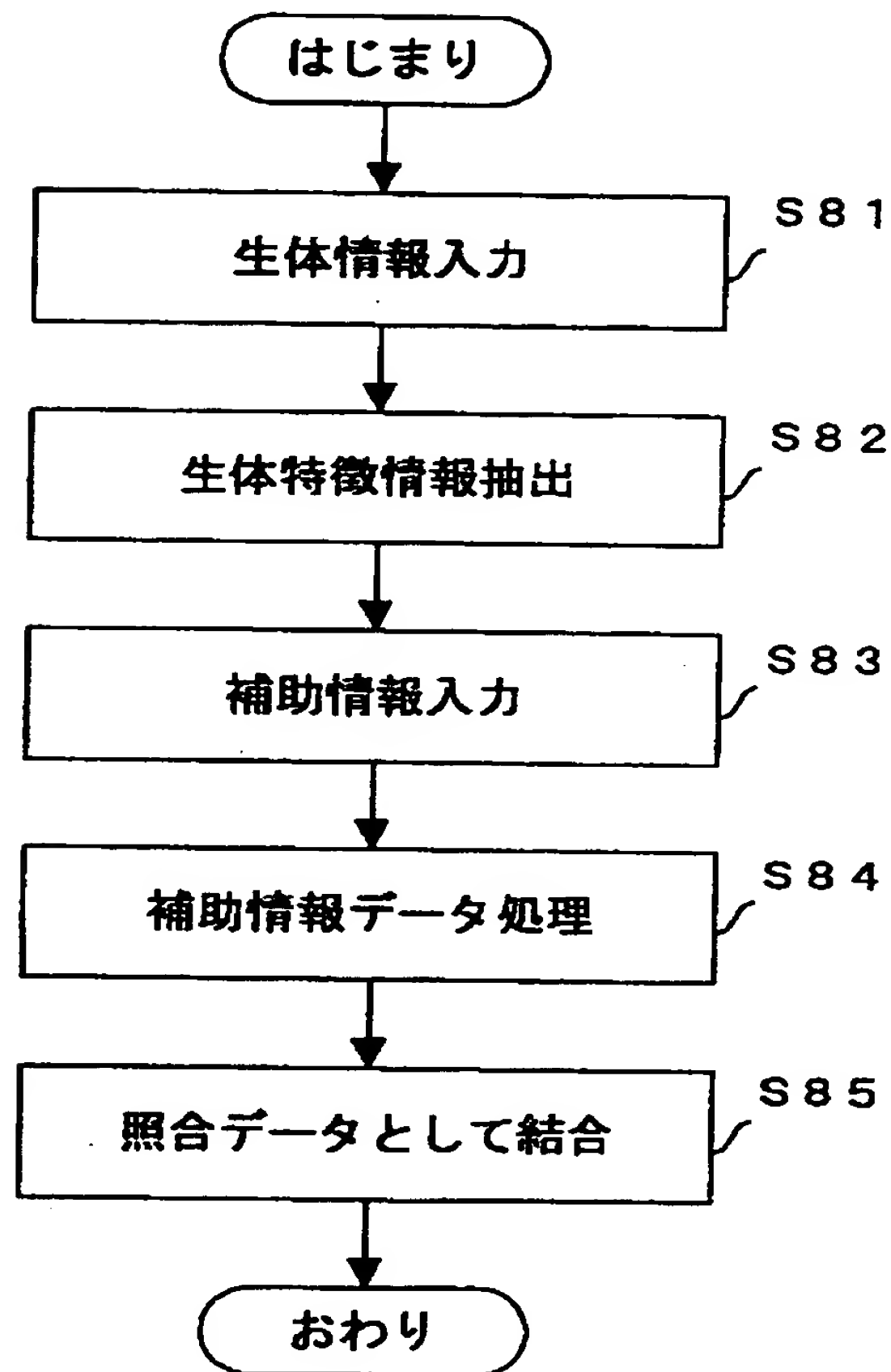
【図 1 2】

第 1 の照合データを示す図



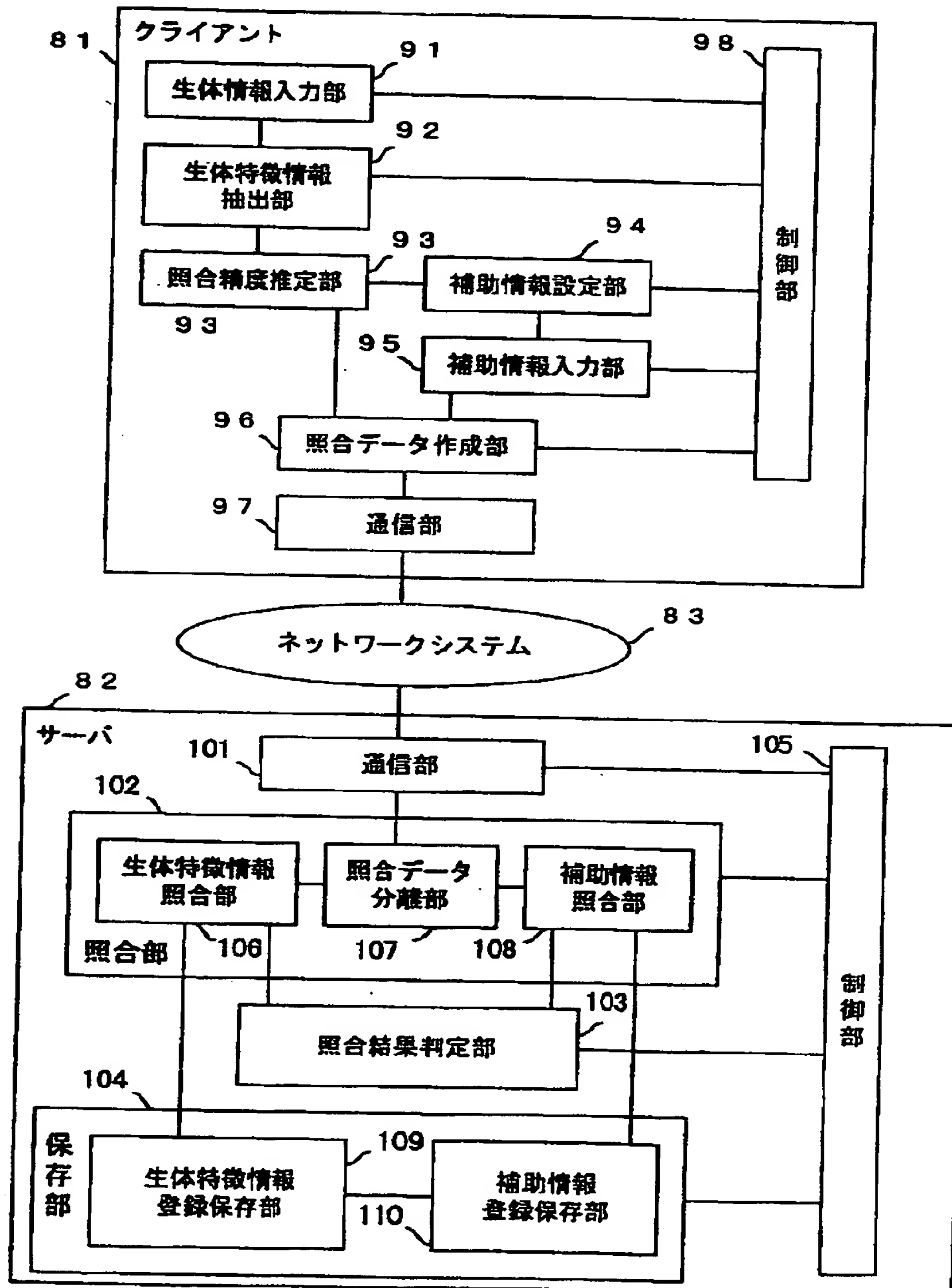
【図 1 3】

照合データ作成処理の  
フローチャート



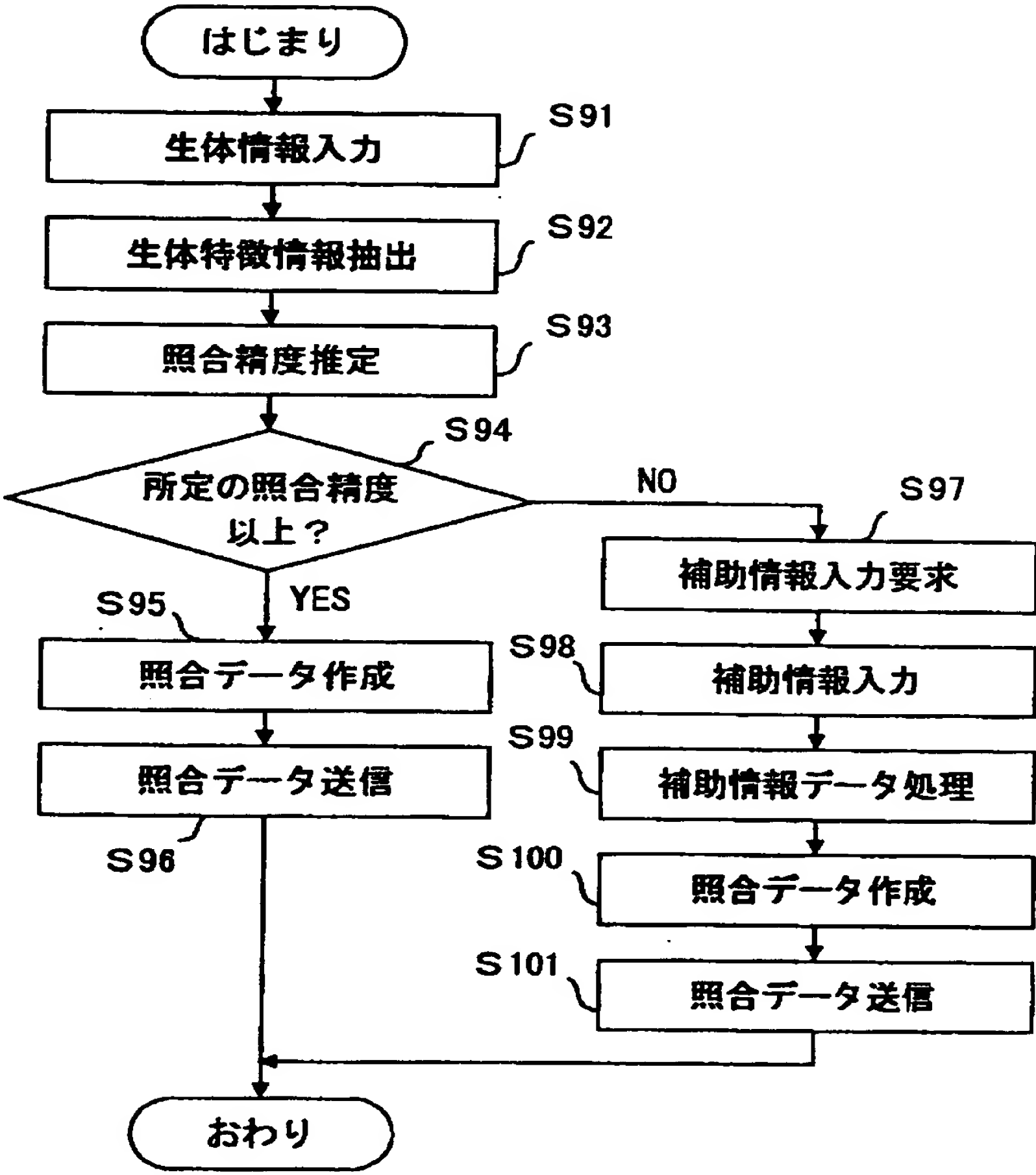
【図 1 4】

第 1 のクライアントサーバシステムの構成図



【図 1 5】

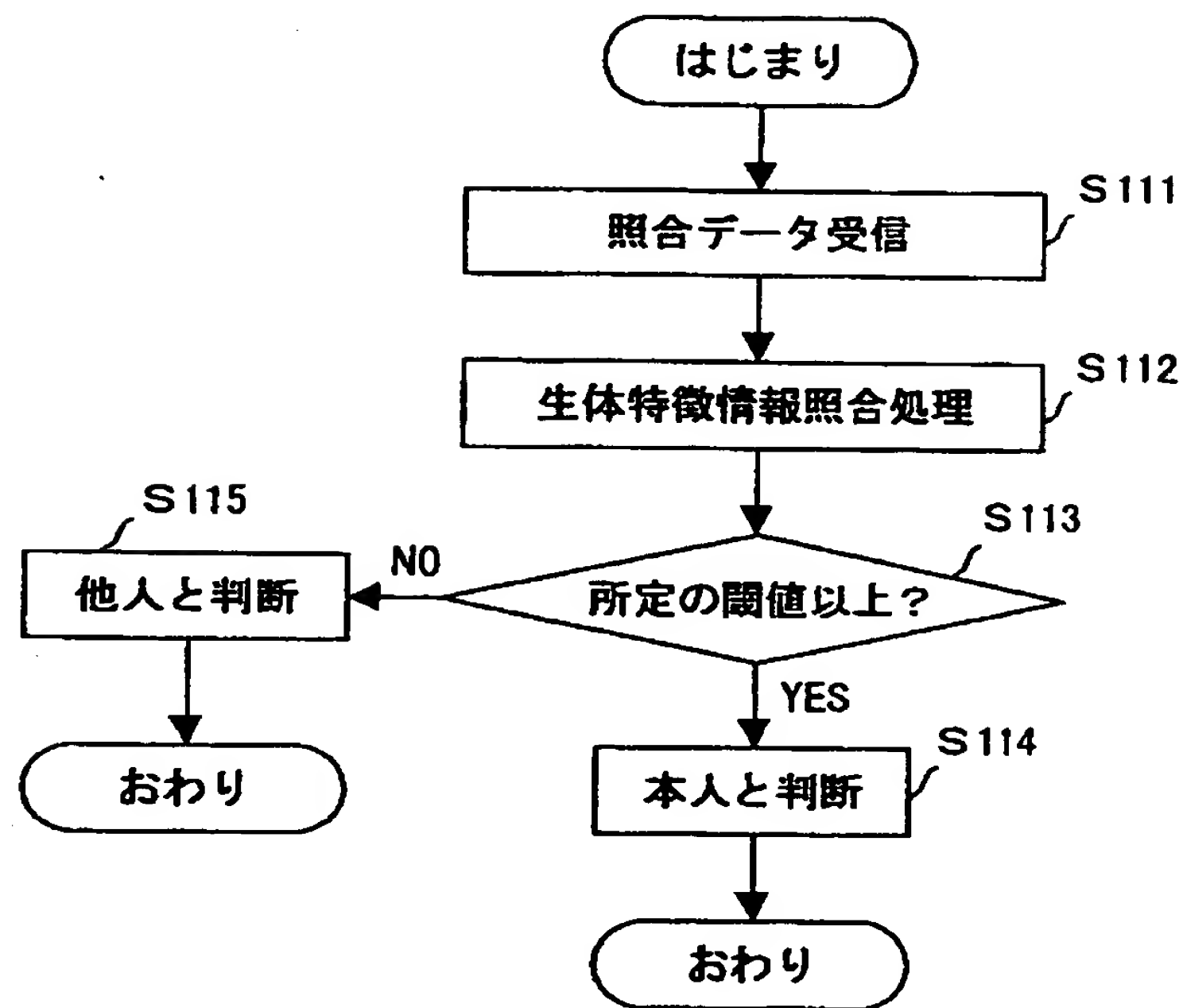
第 1 のクライアントの処理のフローチャート





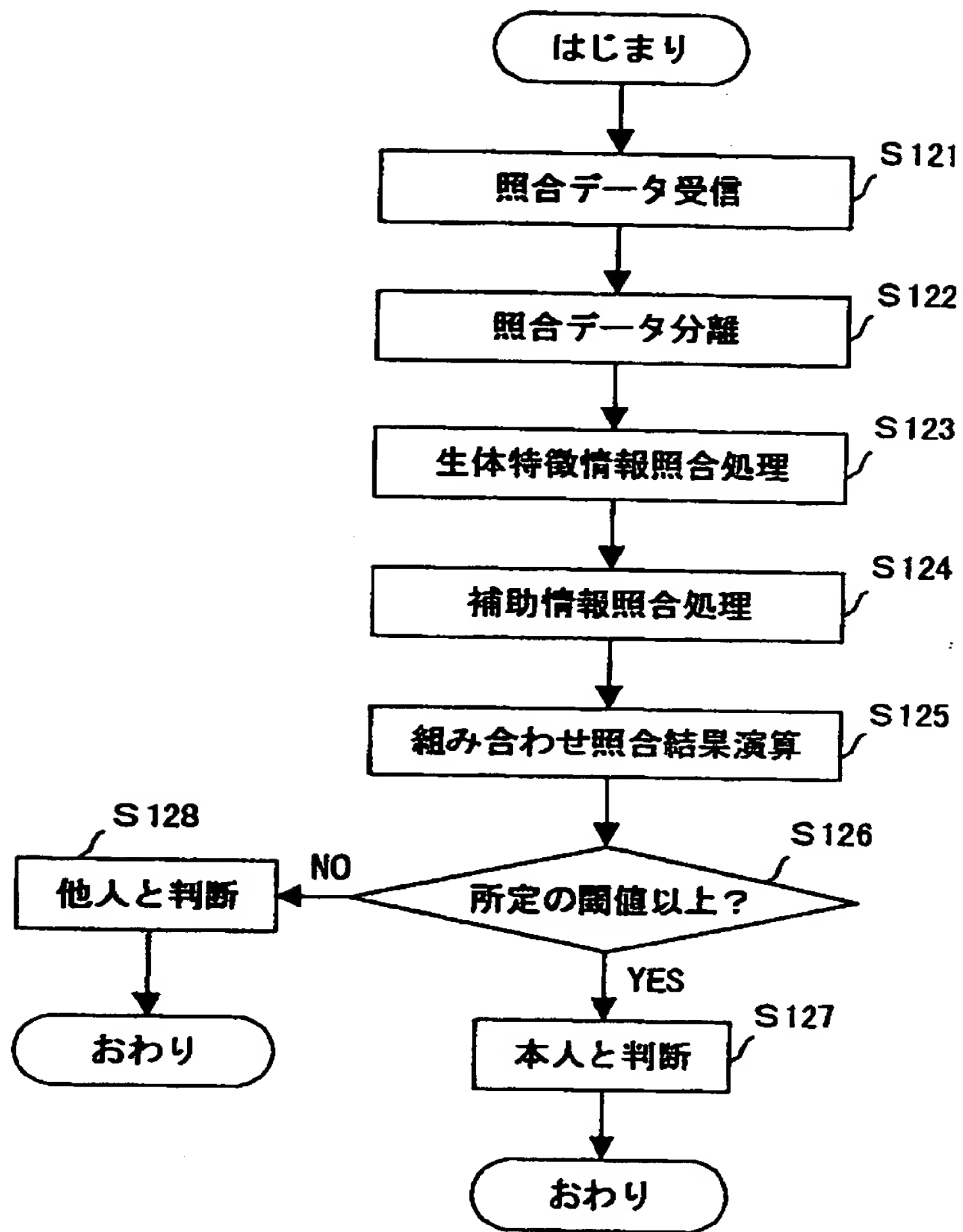
【図 1 6】

第 1 のサーバの処理のフローチャート



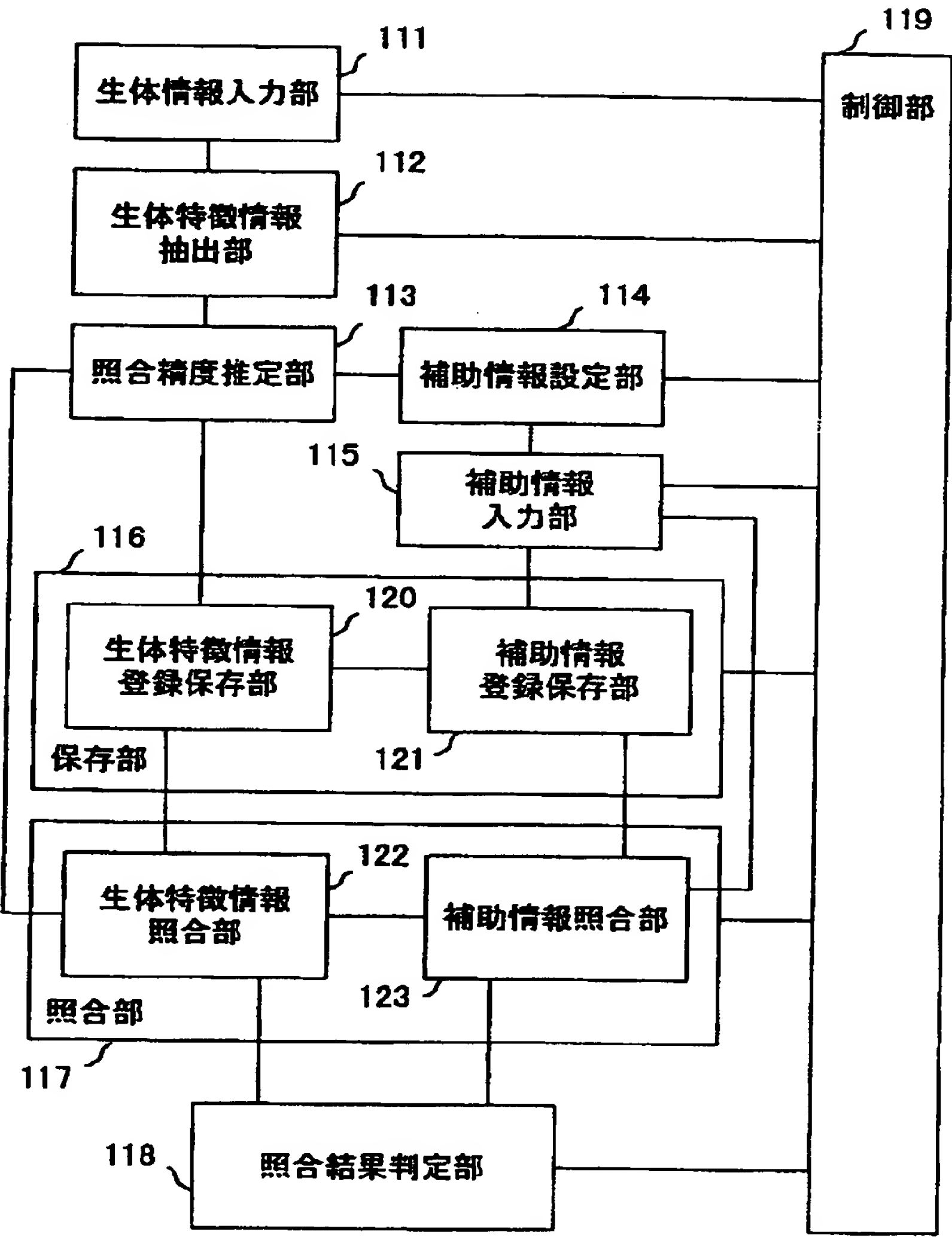
【図 1 7】

第 2 のサーバの処理のフローチャート



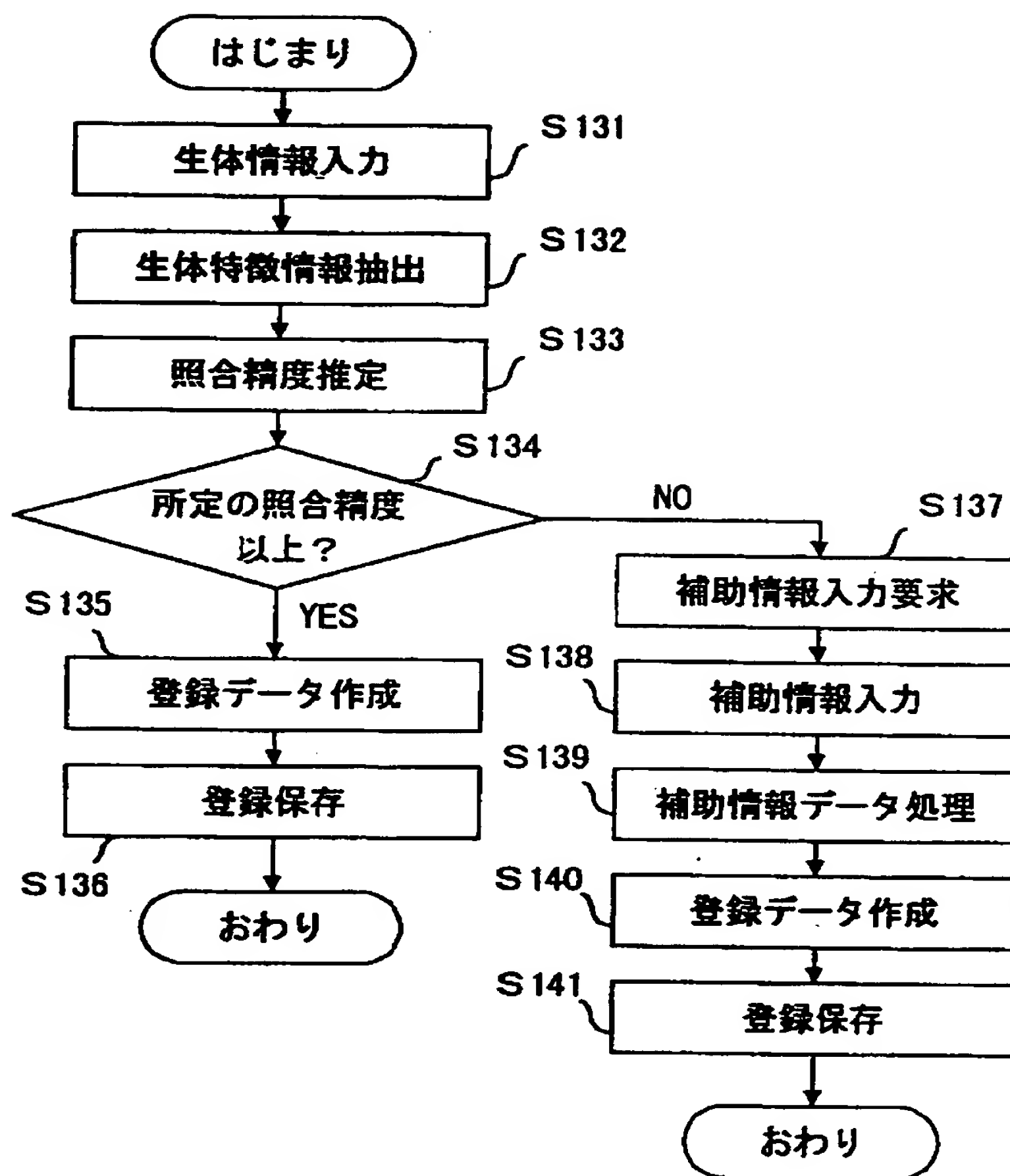
【図 1 8】

第 5 の 認 証 装 置 の 構 成 図



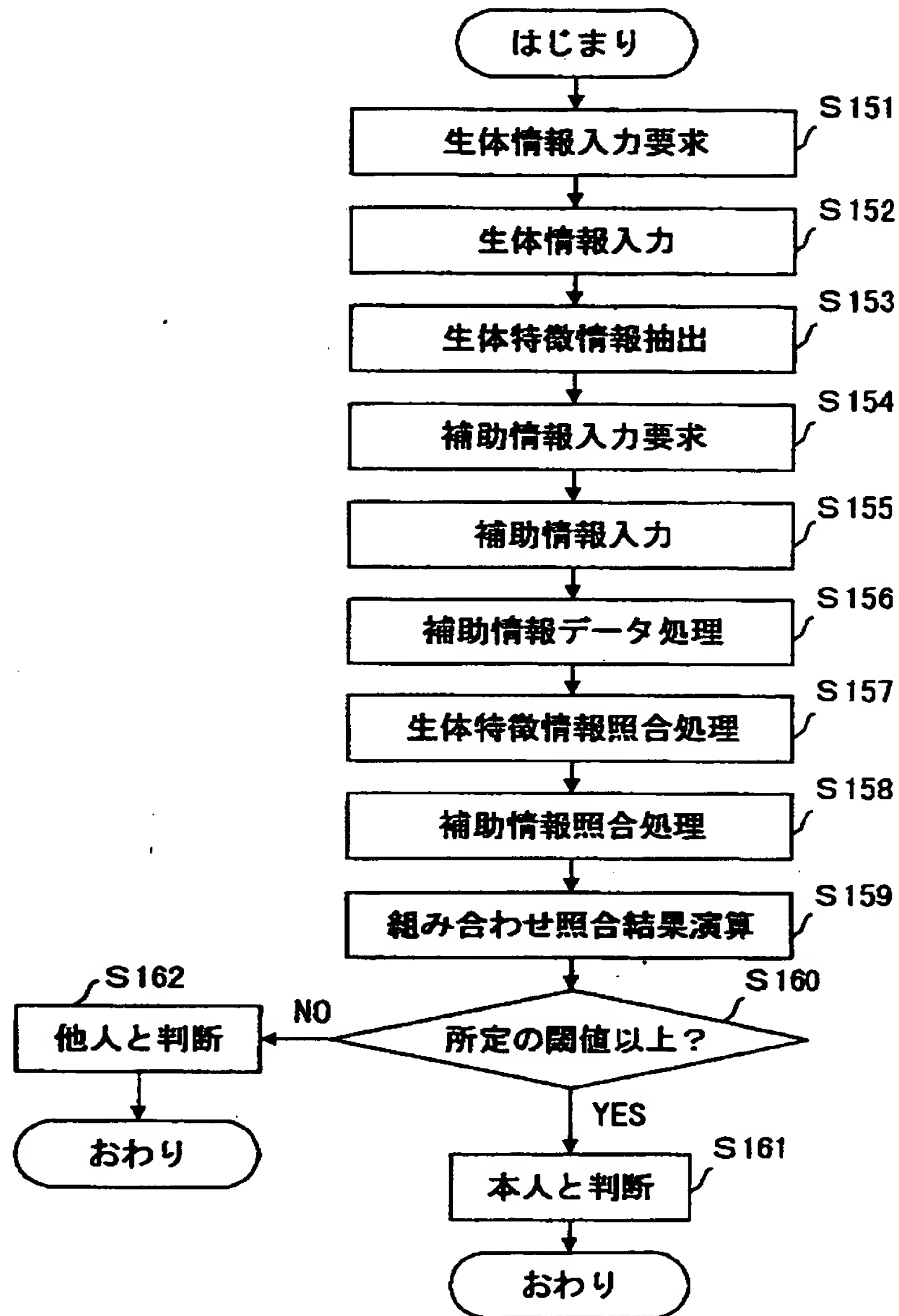
【図 1 9】

第 1 の登録処理のフローチャート



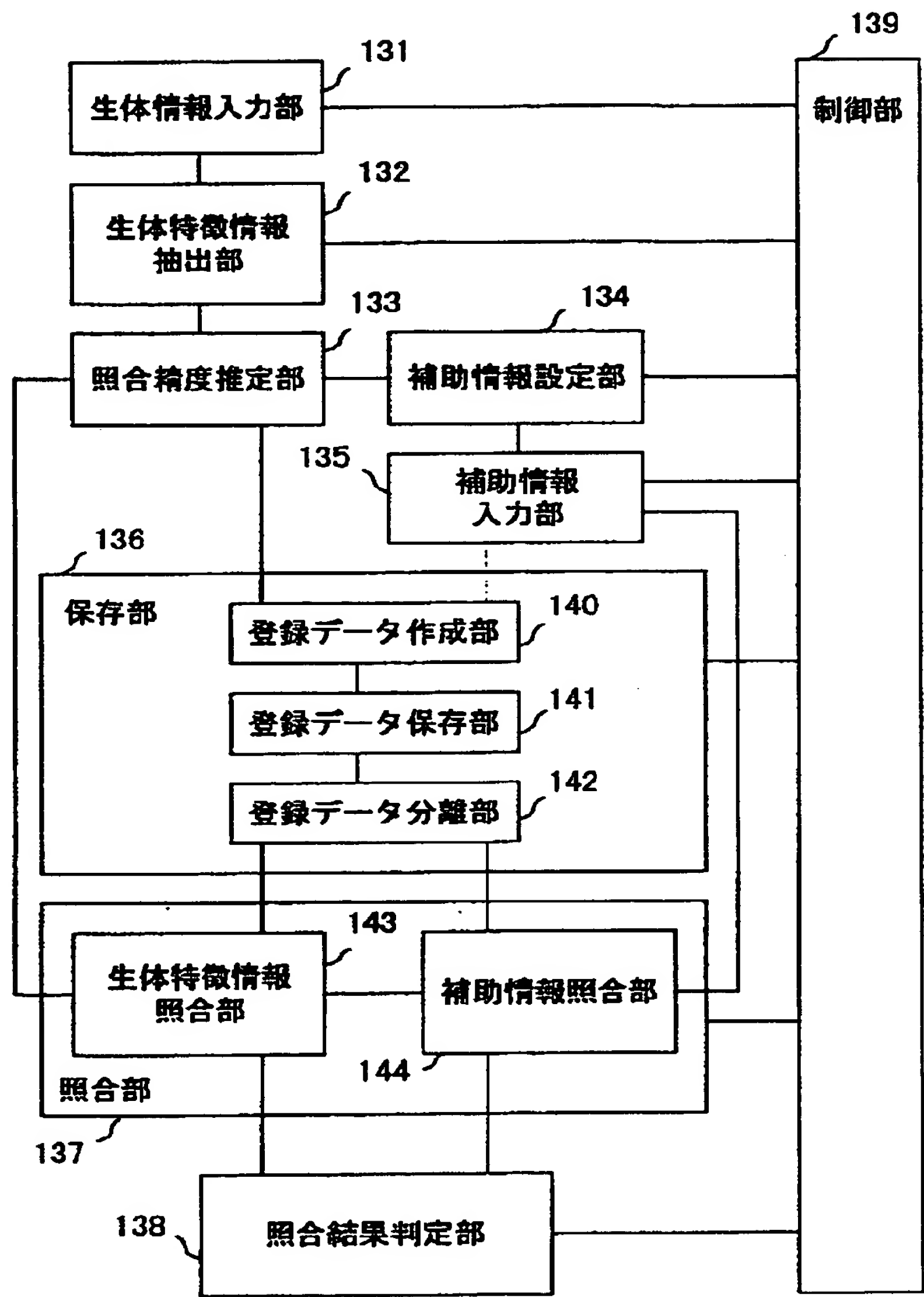
【図 2 0】

第 5 の 認 証 処 理 の フ ロ ー チ ャ ー ト



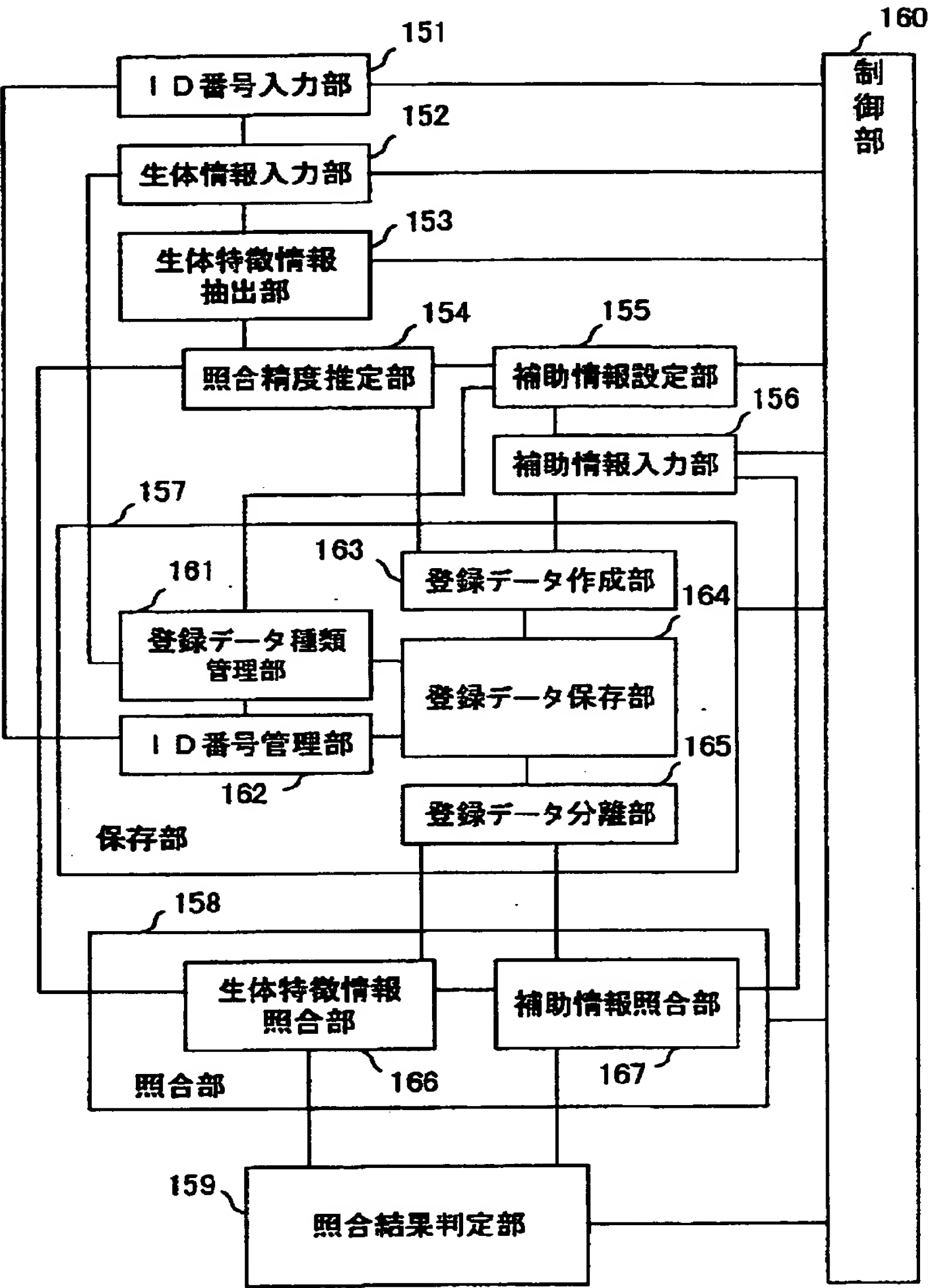
【図 2 1】

第 6 の 認 証 装 置 の 構 成 図



【図 2 2】

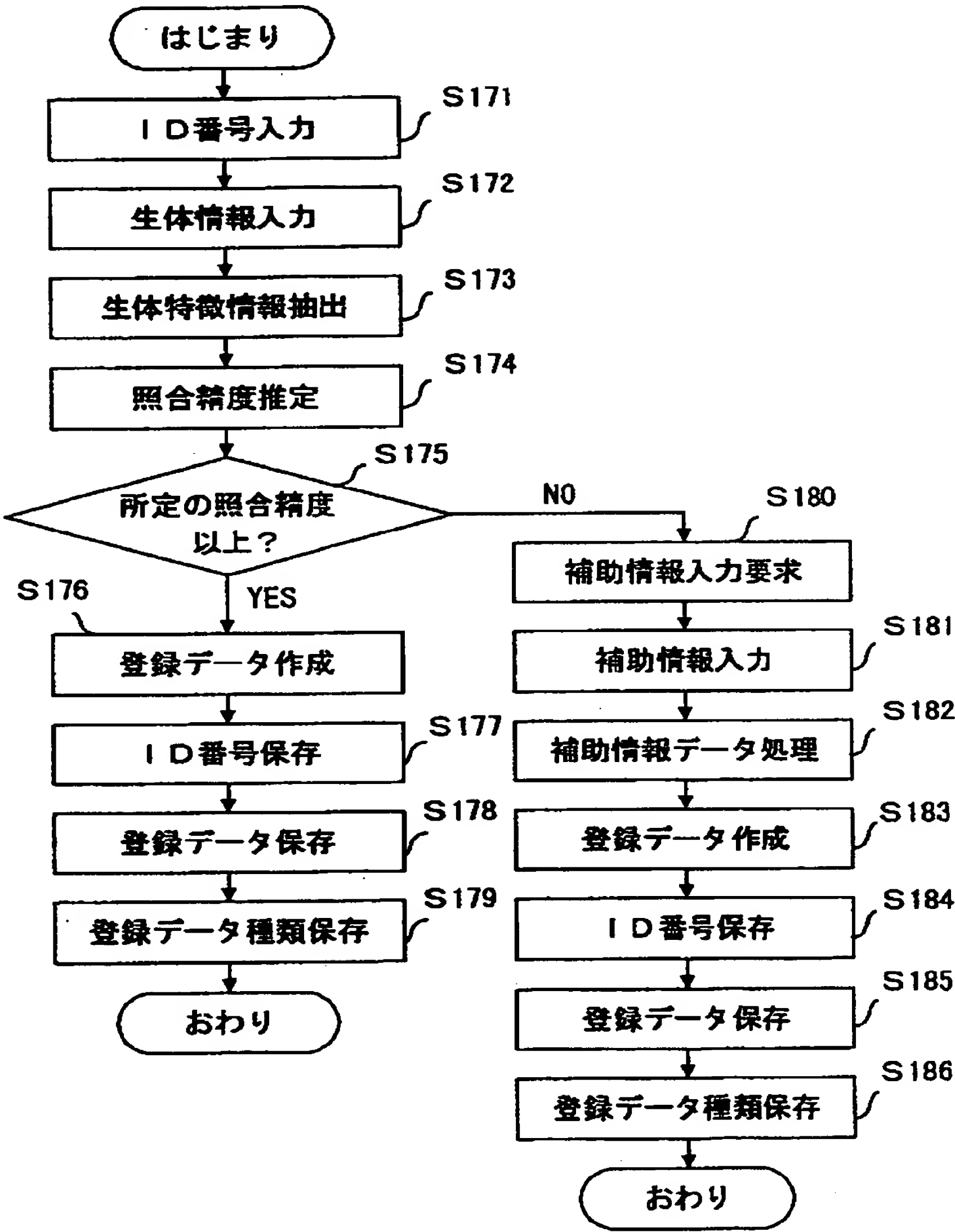
第 7 の 認 証 装 置 の 構 成 図





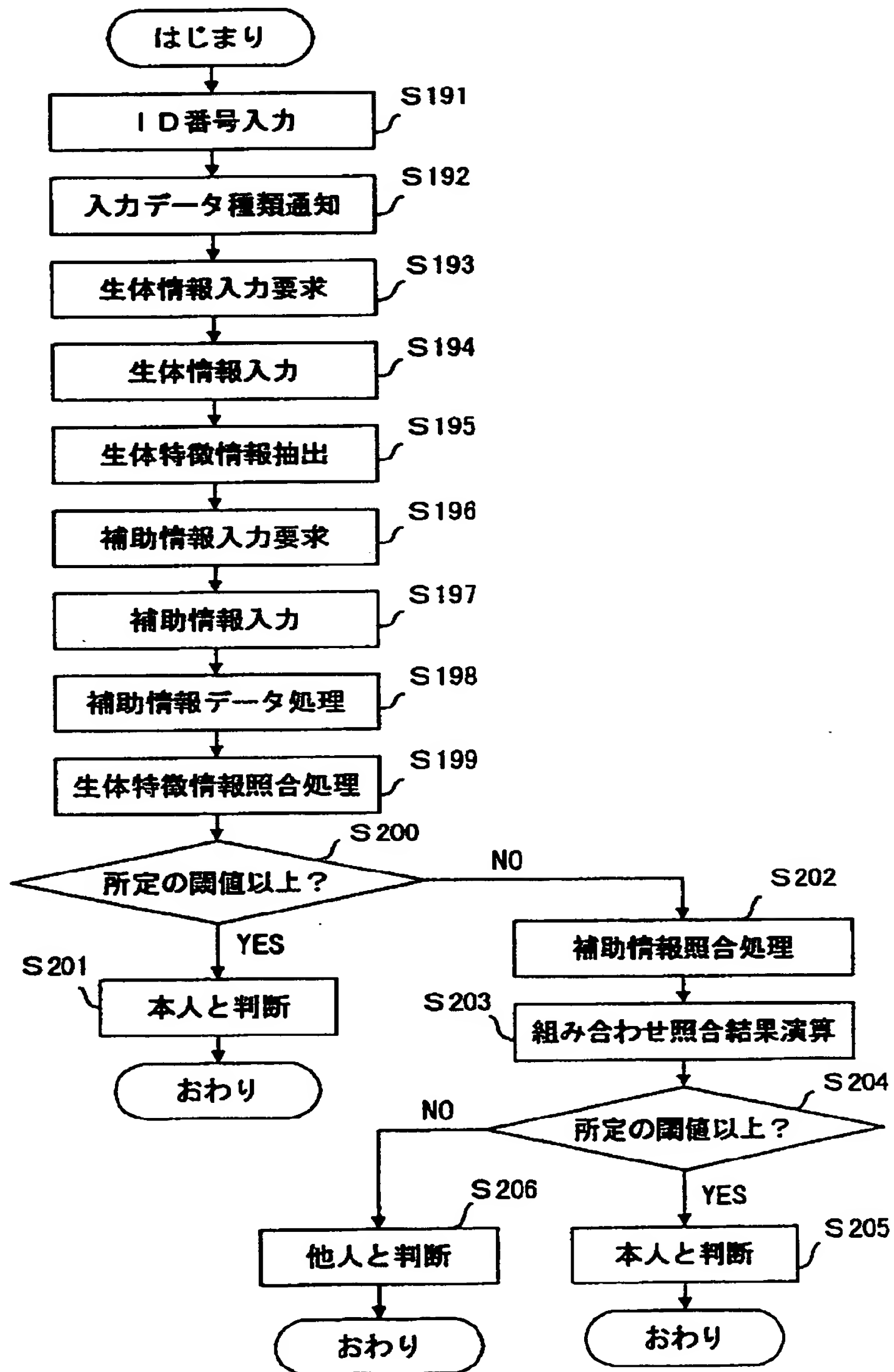
【図 2 3】

第 2 の登録処理のフローチャート



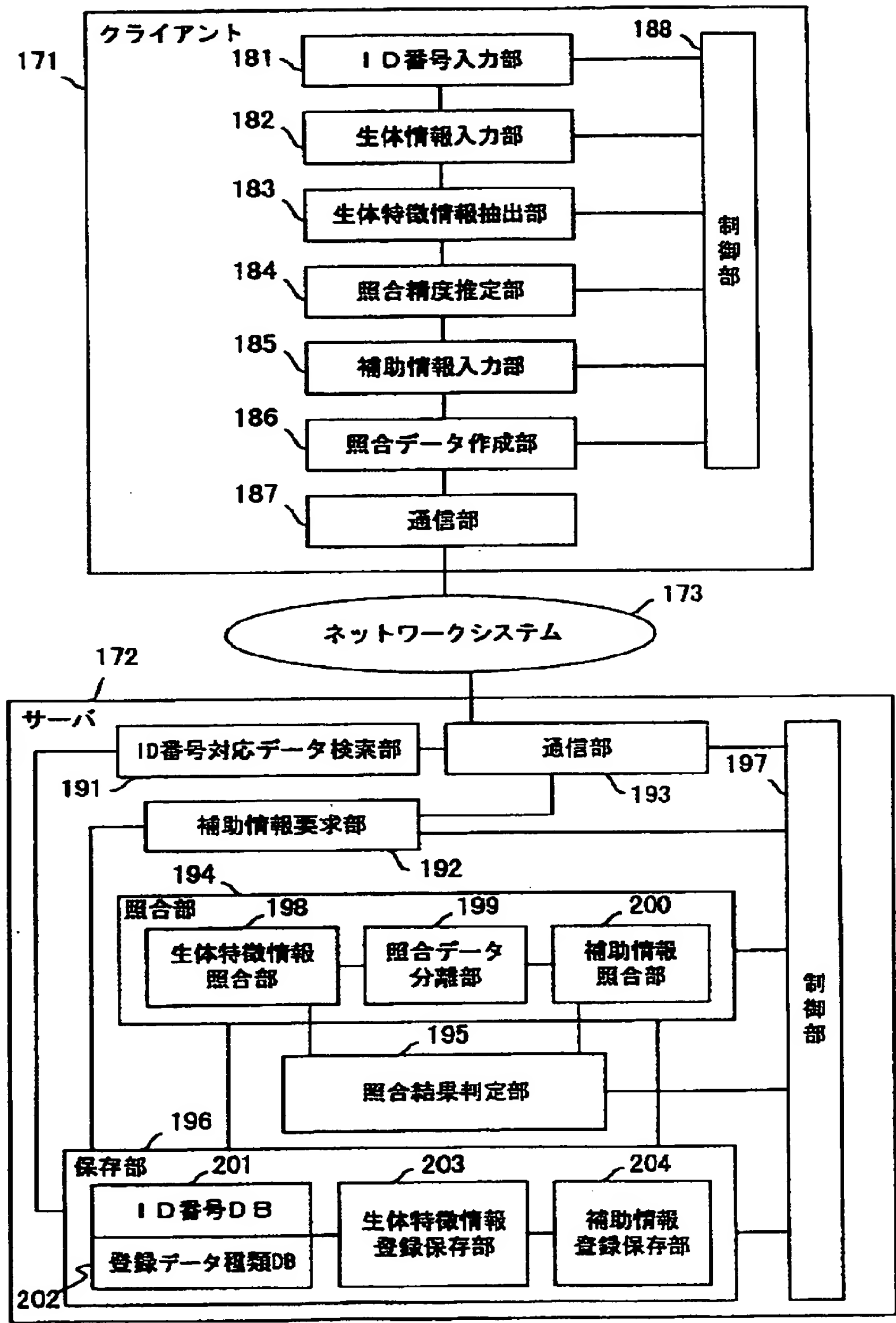
【図 2 4】

# 第 6 の 認 証 処 理 の フ ロ ー チ ャ ー ト



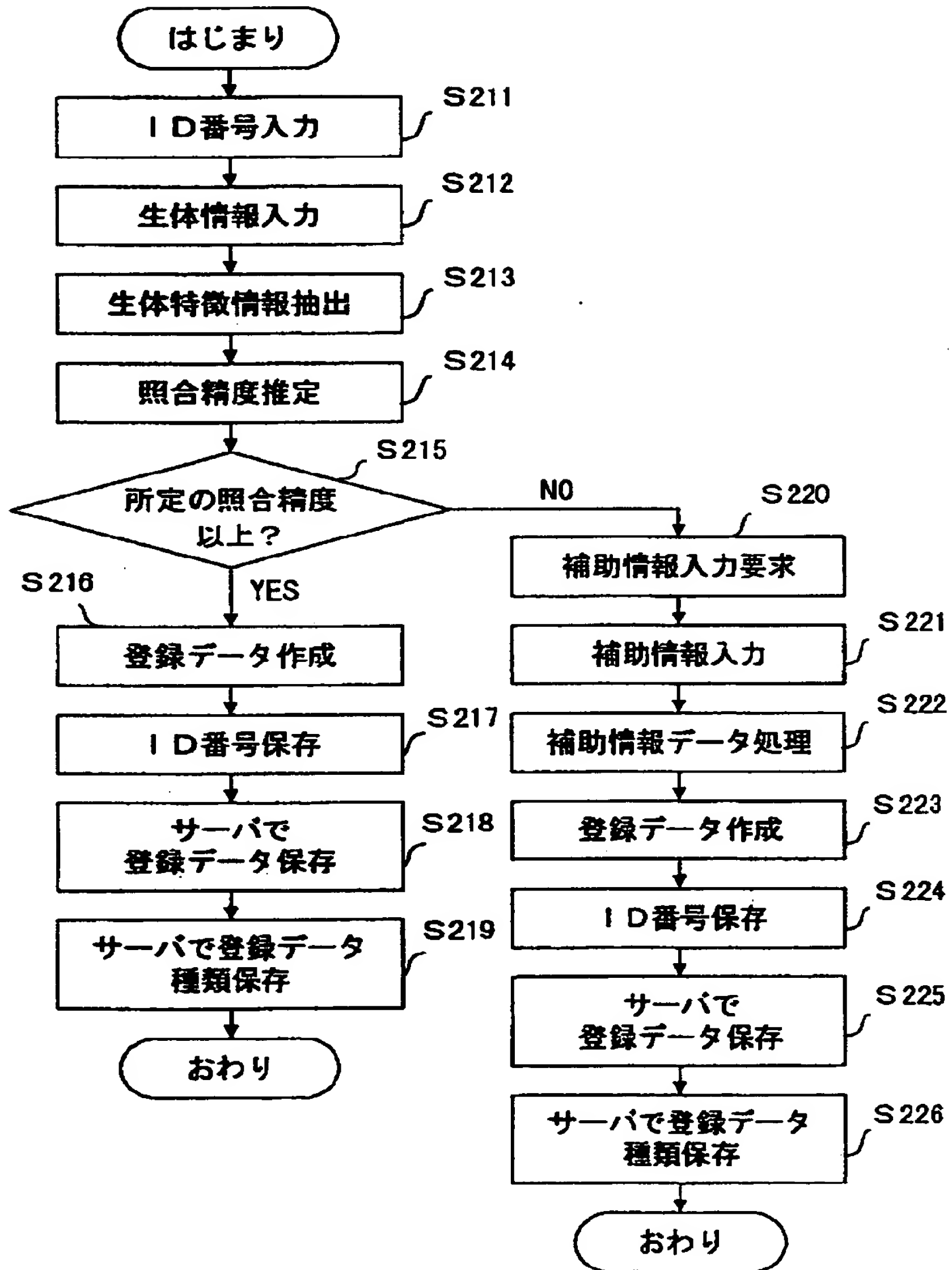
【図 2 5】

第 2 のクライアントサーバシステムの構成図



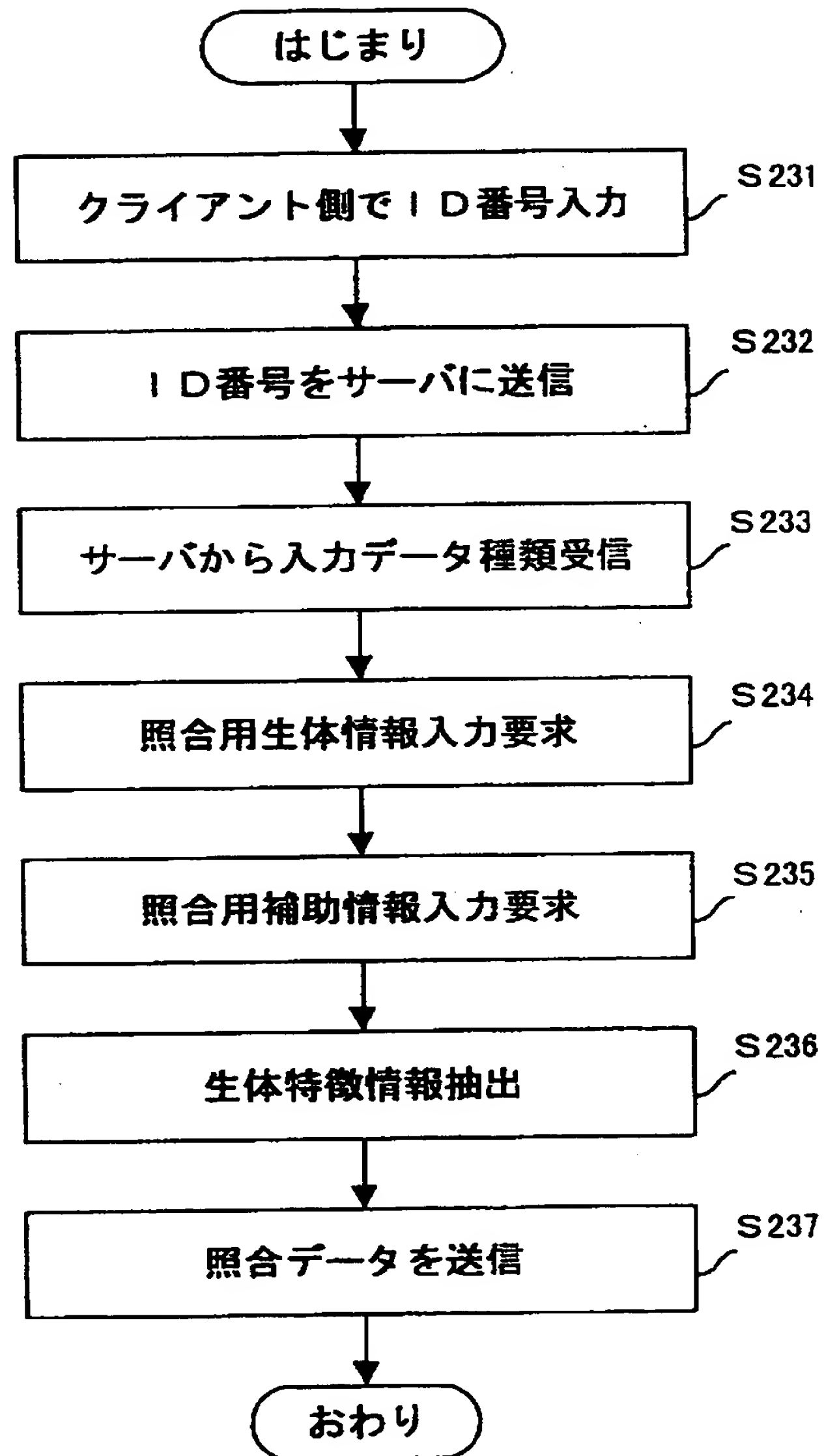
【図 2 6】

第 3 の登録処理のフローチャート



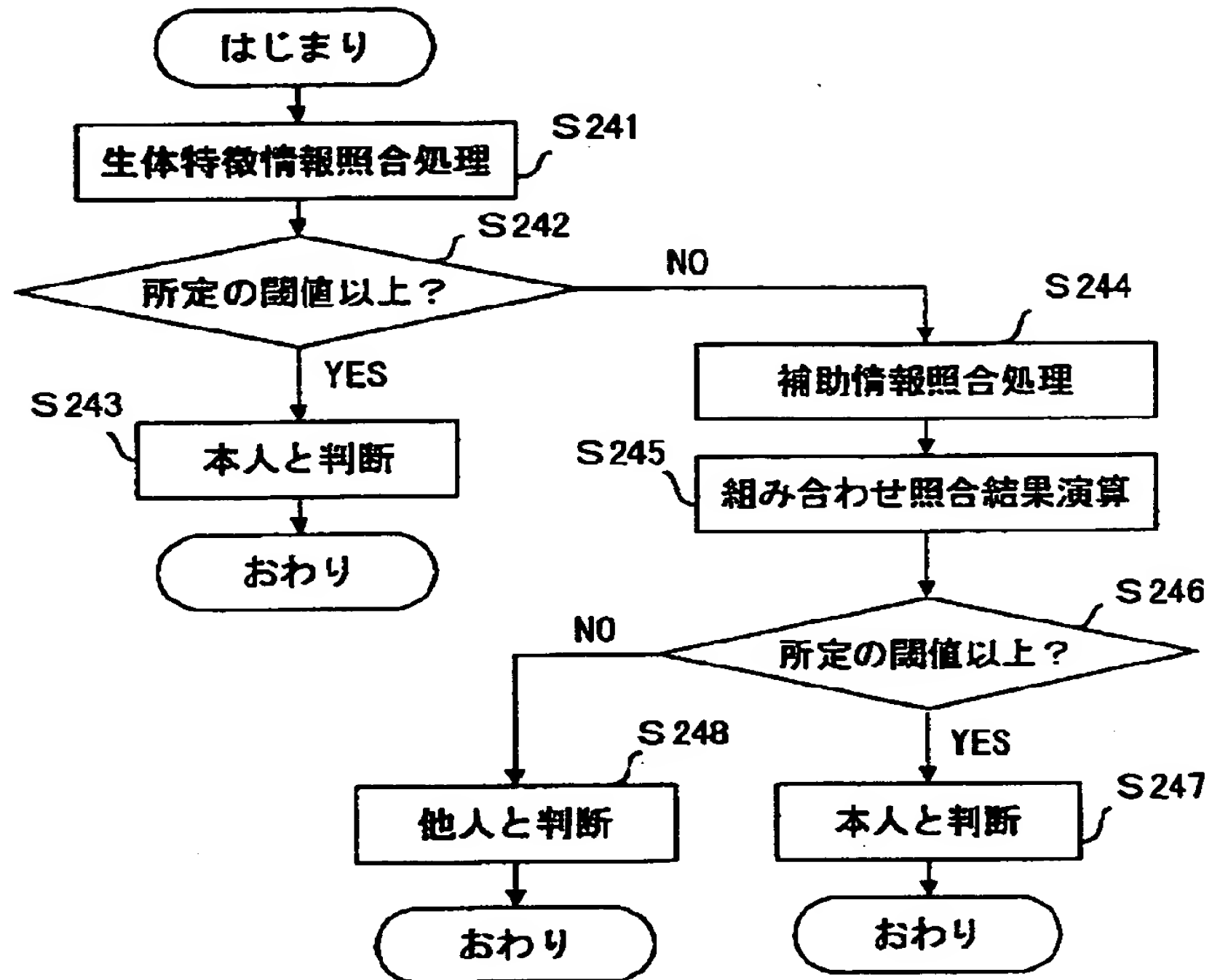
【図 2 7】

第 2 のクライアントの処理のフローチャート



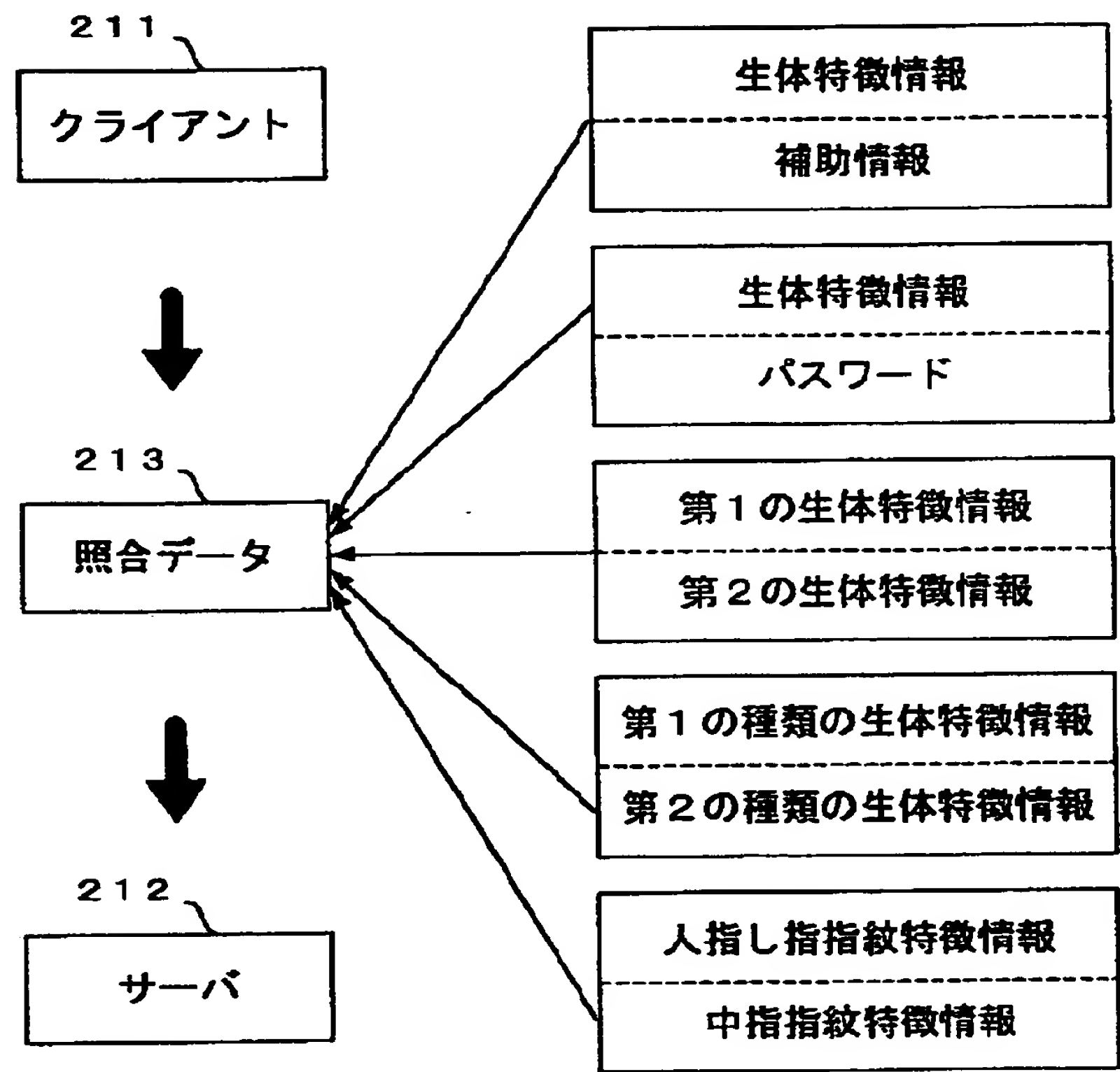
【図 2 8】

第 3 のサーバの処理のフローチャート



【図 2 9】

照 合 デ ー タ の 組 み 合 わ せ を 示 す 図



【図 3 0】

I D 番 号 を 示 す 図





【図 3 1】

第 2 の  
照合データを示す図

生体特徴情報
補助情報
生体情報種類
補助情報種類

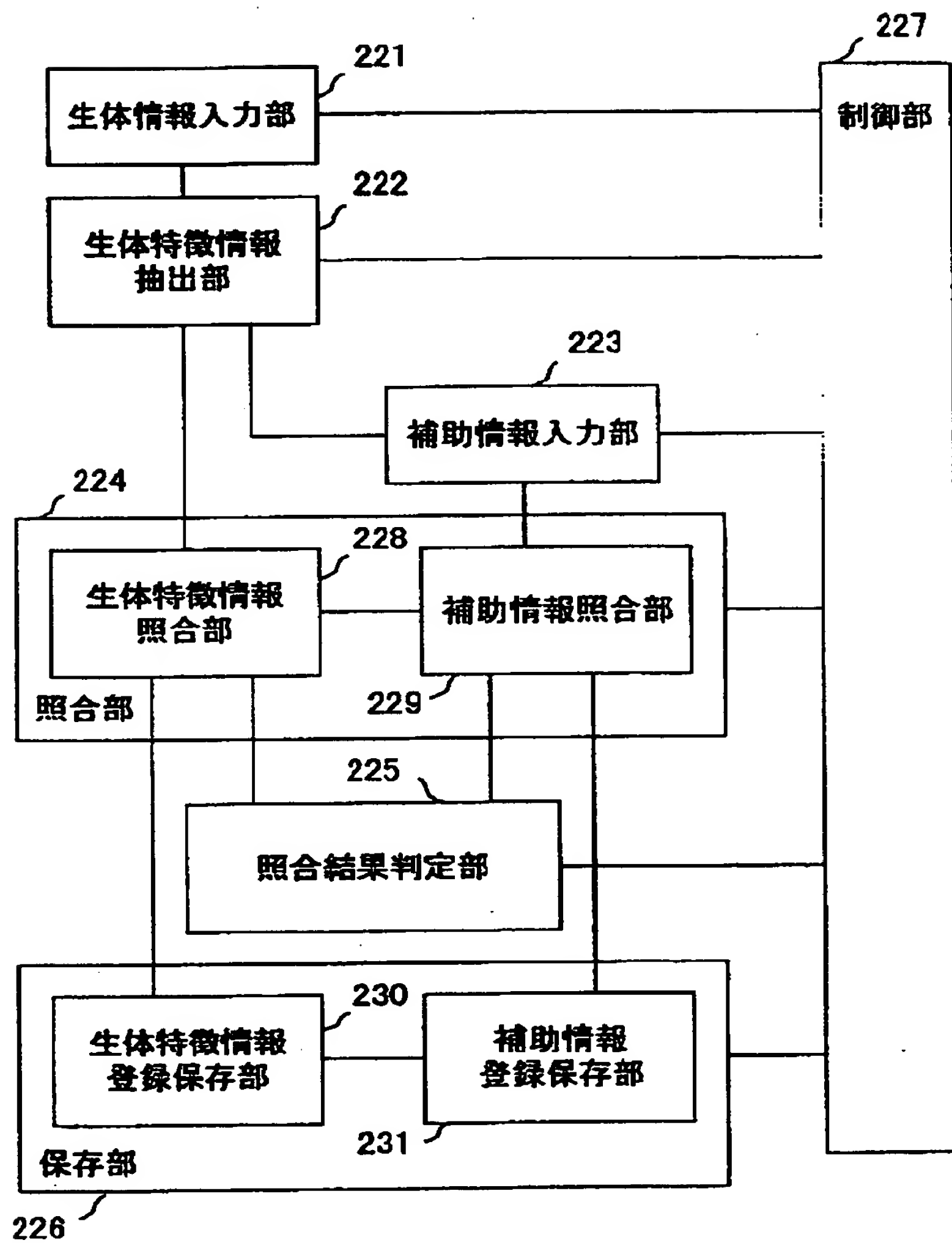
【図 3 2】

第 3 の  
照合データを示す図

生体特徴情報
補助情報
フォーマット情報

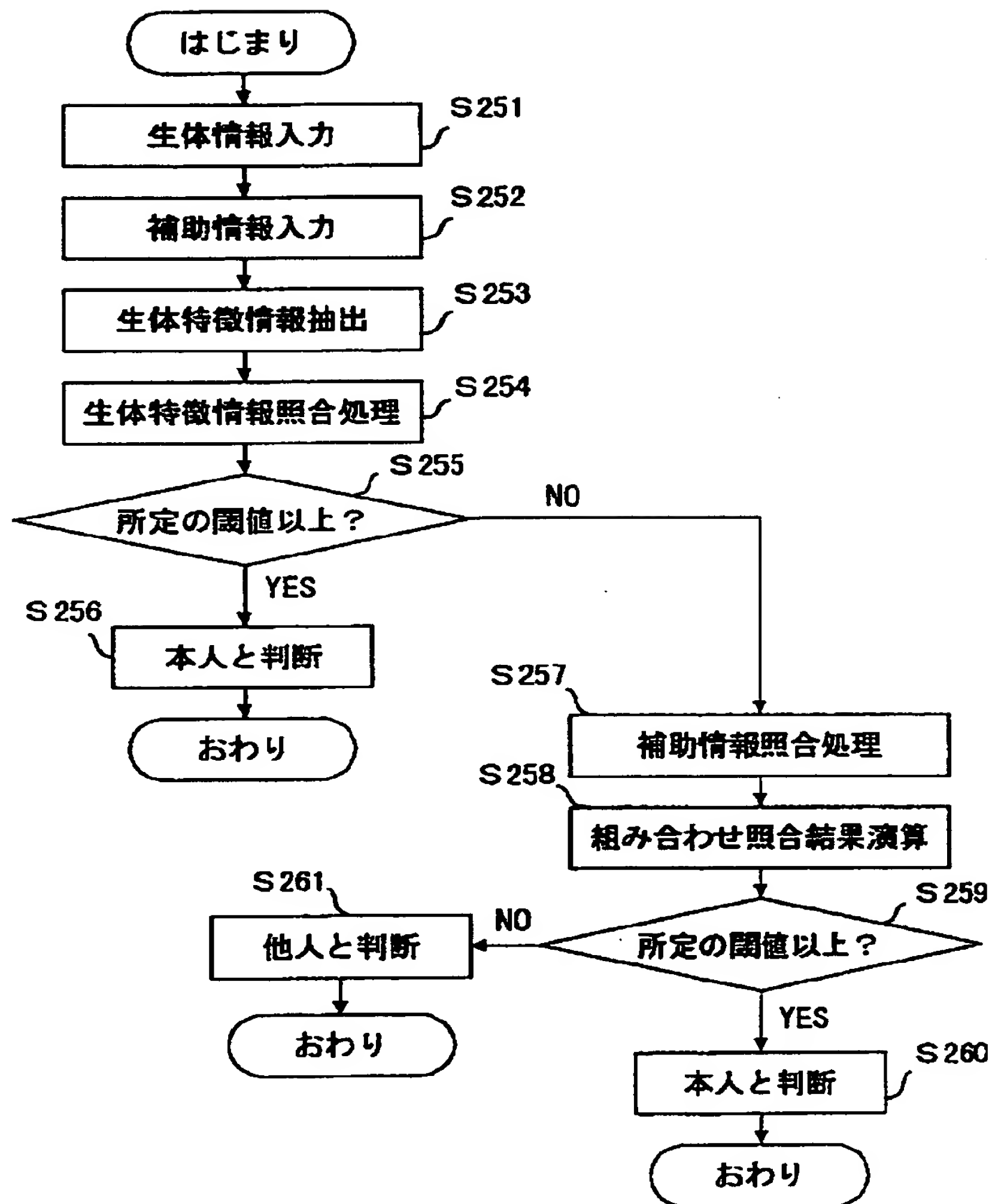
【図 3 3】

第 8 の 認 証 装 置 の 構 成 図



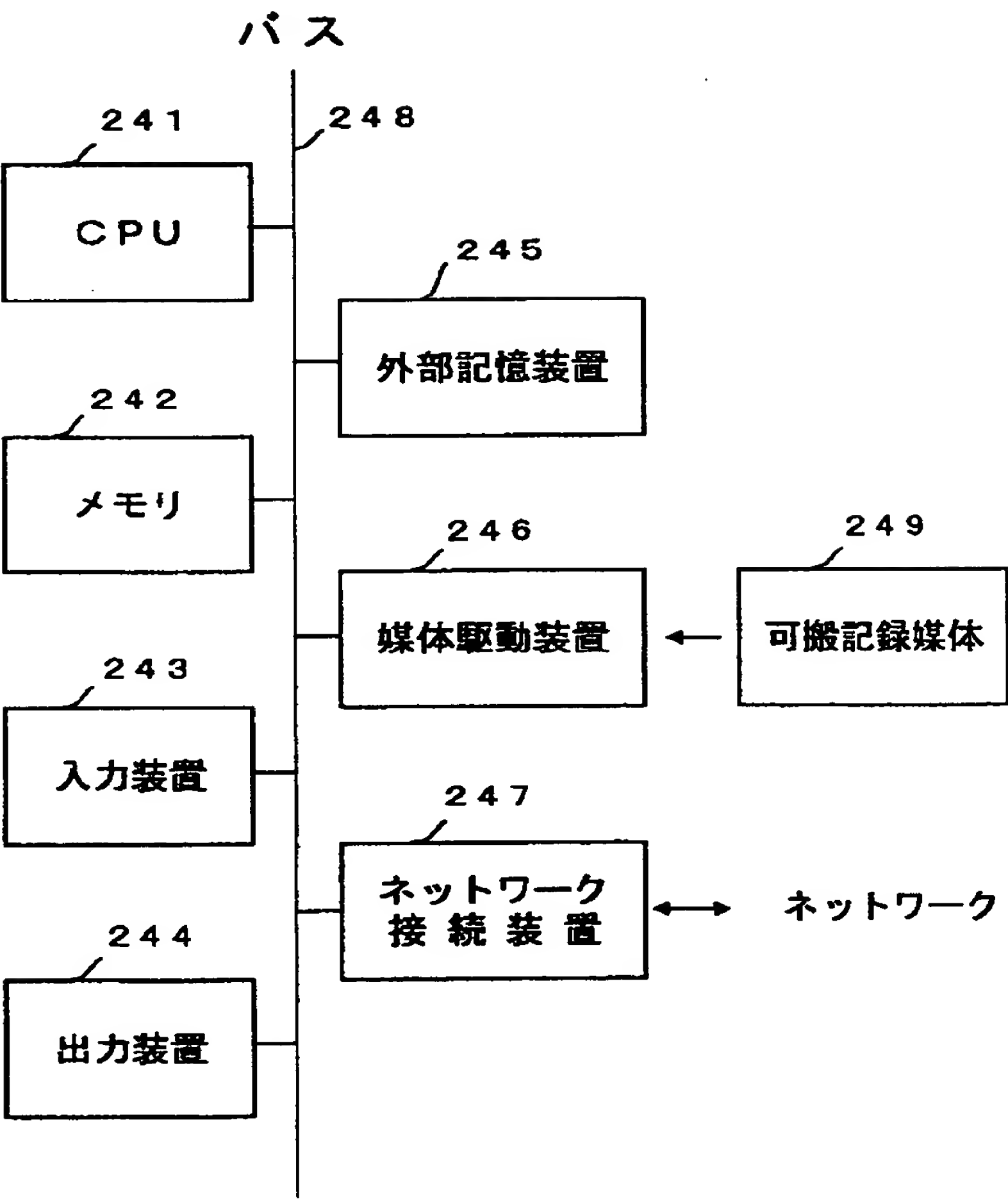
【図 3 4】

第 7 の 認 証 処 理 の フ ロ ー チ ャ ー ト



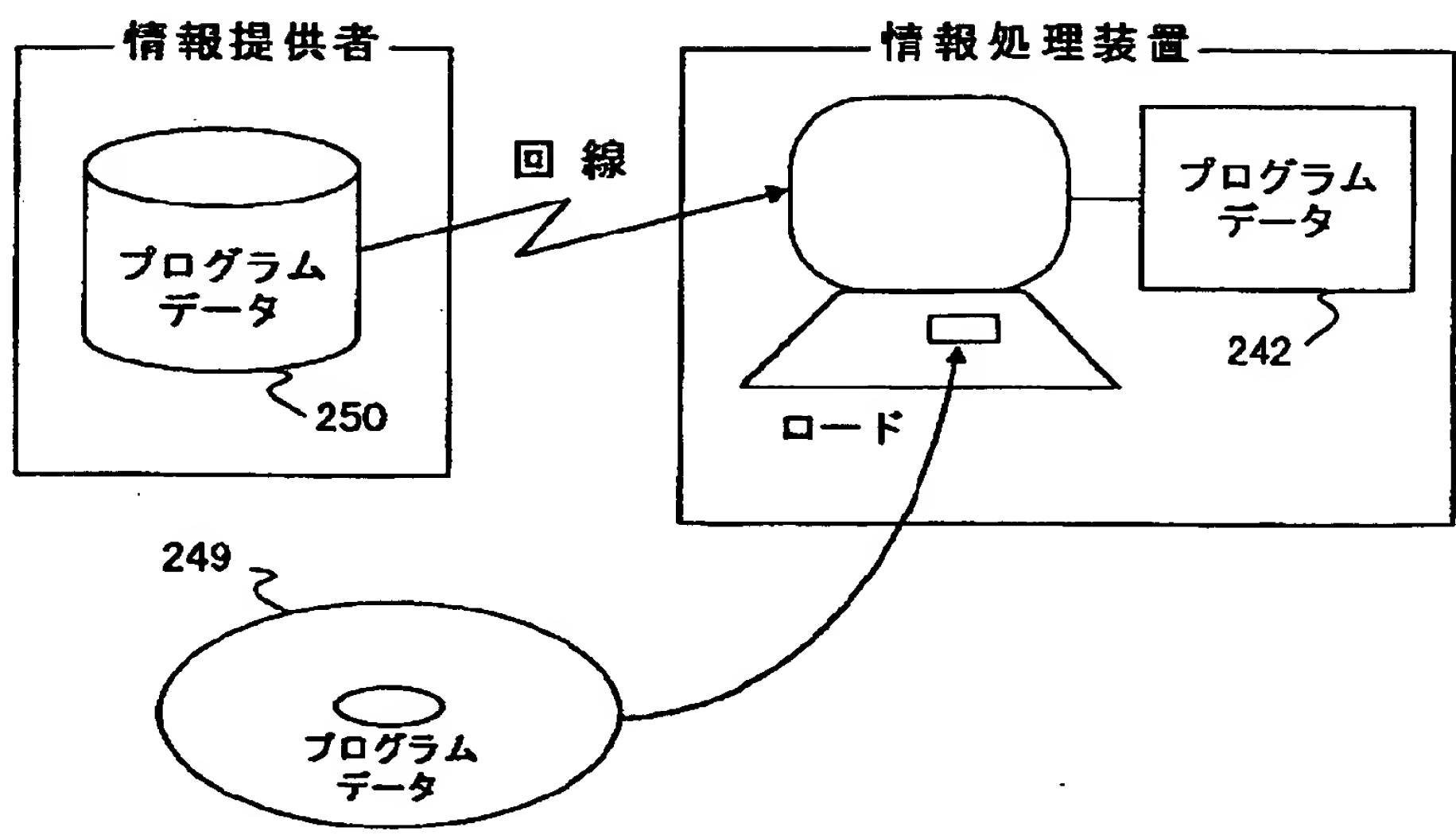
【図 3 5】

情 報 処 理 装 置 の 構 成 図



【図 3 6】

記 録 媒 体 を 示 す 図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生体情報を用いた個人認証技術において、生体情報の精度が悪い場合でも認証を可能にすることが課題である。

【解決手段】 照合精度推定部 1 3 は、生体情報から抽出された生体特徴情報の照合精度を推定し、所定の精度が得られない場合は、補助情報設定部 1 4 が補助情報の入力进行要求する。照合結果判定部 1 7 は、生体特徴情報の照合結果と補助情報の照合結果を組み合わせて照合精度を計算し、計算結果に基づいて認証を行う。また、補助情報の代わりに他の生体情報を入力し、複数の生体特徴情報の照合結果を用いて認証を行うこともできる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 2 2 3 ]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名 富士通株式会社